

Université de Montréal

**Étude transversale sur l'asepsie des articles transférés entre la clinique et le
laboratoire dentaire et de l'instrumentation de laboratoire**

Par

Joanna Bezerianos

Département de dentisterie de restauration

Faculté de médecine dentaire

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures

en vue du grade de Maîtrise ès Sciences (M. Sc.)

en médecine dentaire

option réhabilitation prosthodontique

Septembre 2009

© Joanna Bezerianos, 2009

Université de Montréal
Faculté des études supérieures et postdoctorales

Ce mémoire intitulé :

**Étude transversale sur l'asepsie des articles transférés entre la clinique et le
laboratoire dentaire et de l'instrumentation de laboratoire**

présenté par :
Joanna Bezerianos

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Dr Gilles Gauthier
.....
président-rapporteur

Dr Pierre de Grandmont
.....
directeur de recherche

Dre Anne Charbonneau
.....
codirectrice

Dr Jean Barbeau
.....
membre du jury

Sommaire

Les mesures de contrôle de la contamination croisée sont principalement concentrées dans la salle opératoire dentaire alors que les articles transférés entre la clinique et le laboratoire dentaire et les instruments de laboratoire ont reçu peu d'attention. Cette étude vise à documenter l'application des mesures d'asepsie sur ces articles par les professionnels du domaine dentaire ainsi que leurs perceptions entourant ces mesures.

Un questionnaire autoadministré et anonyme a été envoyé à un échantillon aléatoire des dentistes, denturologistes et directeurs de laboratoire dentaire qui étaient inscrits aux listes des ordres professionnels en juin 2008 dans la province de Québec.

Des 1100 questionnaires envoyés, 376 ont été retournés remplis. Presque trois quarts (72,1 %) des répondants affirment faire l'asepsie des instruments de laboratoire et 74,9 %, la désinfection des articles transférés mais avec des pourcentages variables selon le groupe d'articles (empreintes, prothèses, etc.). Seulement 9,1 % de professionnels identifient de façon générale les articles désinfectés avant l'envoi. Plus de la moitié des professionnels (51,4 %) trouvent qu'ils n'ont pas assez d'information sur l'asepsie des articles transférés et 62,4 %, qu'elle est difficile à appliquer.

Cette étude est la première réalisée auprès des trois groupes de professionnels et la première à étudier leurs perceptions entourant l'asepsie des articles transférés et de l'instrumentation de laboratoire. Nous avons démontré que l'application des mesures d'asepsie à ces articles par les professionnels du domaine dentaire n'est pas toujours conforme aux normes proposées et qu'il existe un besoin de renforcer leur application, surtout en ce qui a trait aux articles transférés.

Mots clés : aseptie, empreintes, prothèses, instruments de laboratoire, questionnaire, observance.

Summary

Infection control practices have been mainly concentrated in the dental operatory whereas the articles transferred between the dental clinic and the dental laboratory as well as laboratory instruments have received less attention. This study attempts to document the practices of dental care professional implicated in the fabrication of dental prosthesis as to the asepsis of these items as well as their perceptions towards it.

In June 2008 an auto-administrated and anonymous questionnaire was sent to a random sample of dentists, denturologists and dental laboratory directors licensed to practice in the province of Quebec (Canada).

From the 1,100 questionnaires sent, 376 were returned filled-in. Almost two thirds of responders (72.1%) claim to disinfect or sterilize laboratory instruments and 74.9% to disinfect transferred articles, with percentages varying according to the group of articles (impressions, prosthesis, etc.). However, only 9.1% regularly identify disinfected work. More than half of the responders (51.4%) think it is difficult to apply a form of asepsis on transferred articles and 62.4% believe there is a lack of information towards it.

This study is the first to have been addressed simultaneously to the three groups of professionals and the first to question them on their perceptions. It demonstrated that the application of asepsis measures to

transferred articles and laboratory instruments by dental care professionals is not always complying with existing recommendations. There is a need to reinforce their application, especially of asepsis measures on transferred articles.

Keywords: asepsis, impressions, prosthesis, laboratory instruments, questionnaire, compliance.

Table des matières

Sommaire.....	iii
Summary.....	v
Table des matières.....	vii
Liste des tableaux	ix
Liste des abréviations.....	x
Glossaire	xi
Dédicace	xii
Remerciements	xiii
Chapitre 1 : Introduction	1
Chapitre 2 : Revue des connaissances	5
2.1 Prévention de la contamination croisée en médecine dentaire	5
2.2 Le laboratoire dentaire dans la chaîne d'infection	8
2.3 L'asepsie	10
2.3.1 Le niveau d'asepsie recherché	11
2.3.2 La responsabilité de l'asepsie	12
2.4 L'importance de la communication entre la clinique et le laboratoire	15
2.5 L'application du protocole d'asepsie aux articles transférés.....	17
2.5.1 Le nettoyage	18
2.5.2 La stérilisation et la désinfection	19
2.5.3 Élimination de la solution désinfectante	26
2.6 Particularités des empreintes et des prothèses en acrylique	27
2.6.1 Les empreintes.....	27

2.6.2	La prothèse en acrylique.....	30
2.7	L'application du protocole d'asepsie à l'instrumentation de laboratoire....	34
2.8	La pertinence de l'étude.....	38

Chapitre 3 : Article: A survey on asepsis of transferred items between the dental clinic and the dental laboratory	40
--	----

Chapitre 4 : Discussion	66
-------------------------------	----

Chapitre 5 : Conclusions	82
--------------------------------	----

Bibliographie	83
---------------------	----

ANNEXE	xiii
---------------------	------

Protocole suggéré pour la désinfection des articles transférés	xiv
--	-----

Protocole de recherche	xv
------------------------------	----

Variables à l'étude.....	xx
--------------------------	----

Tableaux de la régression logistique.....	xxii
---	------

Liste des tableaux

Tableau I : Solutions désinfectantes	24
Table II: Population characteristics	48
Table III: Asepsis of transferred articles and laboratory instruments.....	50
Table IV: Details on certain asepsis procedures	52
Table V: Frequency of asepsis of laboratory instruments.....	53
Table VI: Perceptions towards the asepsis of transferred articles and laboratory instruments.....	54
Tableau VII : Variables dépendantes	xx
Tableau VIII : Variables indépendantes : (Caractéristiques du répondant et de sa pratique)	xxi
Table IX : Unadjusted and adjusted odds ratio for asepsis of transferred articles.....	xxii
Table X : Unadjusted and adjusted odds ratio for asepsis of laboratory instruments.....	xxii

Liste des abréviations

ADC : Association dentaire canadienne

UV : Rayons ultraviolets

VHB : Virus de l'hépatite B

VHC : Virus de l'hépatite C

VIH : Virus de l'immunodéficience humaine

Glossaire

Asepsie : Le terme désigne l'absence de tout agent infectieux. L'asepsie est le fait d'avoir débarrassé un milieu ou un instrument quel qu'il soit de tous les microorganismes qui pouvaient le contaminer.

Décontamination : Opération destinée à éliminer les microorganismes, ou à en réduire le nombre sur des tissus vivants et sur des objets inertes à des taux considérés comme sans danger, de manière à respecter les normes d'hygiène et de santé publique.

Désinfection : Destruction et élimination de certains types de microorganismes pathogènes.

Stérilisation : Suppression définitive de toute forme de vie, y compris les endospores bactériennes.

Dédicace

Ce mémoire est dédié à mes parents.

Remerciements

La réalisation de ce projet de recherche et de ce mémoire a été possible grâce à toutes les personnes qui consciemment ou inconsciemment m'ont appuyée au cours des trois dernières années.

Je tiens à exprimer ma gratitude à mon directeur, Dr Pierre de Grandmont, pour tout son appui et le généreux partage de ses connaissances. Sa vision et sa curiosité scientifiques ont été une vraie inspiration pour moi. Je me suis aperçue de son influence profonde lorsque j'ai répété ses mots et conseils à d'autres qui ont eu besoin de mon aide et de mon soutien.

Je dois remercier ma codirectrice, Dre Anne Charbonneau, pour les heures de travail qu'elle m'a consacrées dans son bureau, où j'ai toujours trouvé un sourire et un mot d'encouragement. Elle a accepté de répondre à toutes mes questions, parfois intéressantes et d'autres, naïves.

Merci à la fondation « Alexandros Onassis » pour son soutien financier.

Un grand merci à tous mes professeurs et cliniciens qui ont accepté de répondre à toutes mes questions pendant trois ans. Un merci spécial à mon codirecteur de programme, Dr Gilles Gauthier, pour avoir essayé à maintes reprises de m'encourager dans les moments les plus durs.

Merci à tous mes corésidents de prosthodontie et à tous mes amis pour m'avoir endurée et appuyée durant ces trois ans. Merci de m'avoir aidée à réaliser que la vie ne finit pas dans une clinique ou un laboratoire.

Finalement, je remercie ma famille pour tout ce qu'elle a fait afin que je puisse réaliser mes rêves. Merci d'avoir eu confiance en moi avant que je l'aie moi-même.

Chapitre 1 : Introduction

La pratique de la dentisterie implique un risque d'exposition à des microorganismes responsables de nombreuses maladies infectieuses telles que l'influenza, la pneumonie, la tuberculose, l'infection herpétique, l'hépatite et le syndrome de l'immunodéficience humaine.[1, 2] Le risque d'exposition à un agent contaminant dans une clinique dentaire est élevé, équivalant à celui d'une salle d'hémodialyse.[3] La transmission par contact direct avec les fluides corporels ou la cavité buccale, par contact indirect avec des articles contaminés ou par gouttelettes infectieuses, met à risque les professionnels du domaine dentaire et leurs patients.

Le personnel du milieu dentaire a montré de l'intérêt pour les concepts et principes de la prévention et du contrôle des infections depuis les débuts de la profession.[4] Les dentistes font généralement bonne figure quant au respect des protocoles pour la prévention et le contrôle des infections[5-9] et leur observance s'améliore constamment.[6] Bien qu'il soit impossible d'éliminer complètement tout risque d'infection pendant la pratique de la dentisterie,[10] des progrès ont été marqués au cours des années. L'application quotidienne de mesures telles que le port du masque et de gants par le personnel dentaire, l'immunisation et l'évolution de la technologie de la stérilisation par la chaleur (i.e. stérilisateur à chaleur et autoclaves) nous permettent de prétendre que

de nos jours les patients et les employés du milieu dentaire sont davantage protégés quant au risque de transmission des pathogènes.[11]

Depuis longtemps, la prévention de la contamination croisée en dentisterie est majoritairement concentrée dans la salle opératoire.[12] L'activité reliée au travail en laboratoire, source potentielle de transmission des pathogènes, est de ce fait souvent négligée. De plus, la pratique de la prosthodontie donne souvent l'impression que les mesures d'asepsie ne peuvent pas être appliquées de façon rigoureuse. Plusieurs facteurs sont à l'origine de cette situation. La fabrication d'une prothèse implique la manipulation d'un certain nombre d'objets potentiellement contaminés et thermosensibles (prothèses, empreintes, boudins de cire, articulés d'occlusion, etc.).[13-16] Elle engage plusieurs intervenants, s'effectue souvent dans des lieux différents et s'échelonnent dans le temps en plusieurs étapes. Finalement, le rôle du laboratoire dentaire dans la transmission des pathogènes est souvent ignoré à cause de l'absence de contact direct entre le patient et le technicien.[17]

Aujourd'hui, on se questionne de plus en plus sur l'efficacité des mesures d'asepsie appliquées à l'instrumentation de laboratoire et aux articles transférés entre la clinique et le laboratoire dentaire. Des articles contaminés transférés durant les diverses étapes de la fabrication de prothèses ou d'appareils peuvent entraîner une contamination croisée, en agissant comme intermédiaires dans la transmission d'un agent infectant,

par contact indirect.[17-19] L'exposition à des agents contaminants peut potentiellement mener à l'infection. La charge biologique sur l'article, son potentiel de contamination, la nature des soins offerts (présence du sang)[20] et la condition immunitaire de l'individu sont des facteurs déterminants pour la manifestation de l'infection. Si aucune procédure de décontamination n'est appliquée aux articles transférés, le laboratoire dentaire peut devenir un maillon significatif dans la chaîne de contamination croisée, en recevant et transmettant des cas possiblement contaminés,[21-23] et mettre à risque les professionnels (dentistes, denturologistes, assistants et techniciens) et les patients, surtout si ces derniers sont âgés et/ou immunosupprimés.[4, 16, 24]

Il existe des recommandations afin d'interrompre cette chaîne de contamination croisée. Le comportement des professionnels impliqués en lien avec ces recommandations a été étudié dans certains pays et villes du monde.[25-31] La situation québécoise étant inconnue, notre étude vise à documenter auprès des professionnels du domaine dentaire impliqués dans la fabrication des prothèses dentaires au Québec (dentistes, denturologistes et techniciens dentaires) l'application des mesures d'asepsie aux articles transférés et aux instruments de laboratoire ainsi que leurs perceptions entourant ces mesures. Les résultats de cette étude serviront à établir si les professionnels doivent être sensibilisés à la pertinence de l'application d'un protocole d'asepsie

des articles transférés et des instruments de laboratoire uniforme et standardisé.

Chapitre 2 : Revue des connaissances

2.1 Prévention de la contamination croisée en médecine dentaire

La prévention de la contamination croisée vise la protection des patients et du personnel dentaire (dentistes, hygiénistes dentaires, assistantes dentaires, techniciens de laboratoire dentaire, denturologistes et personnel administratif et d'entretien).[32] Selon l'association dentaire canadienne (ADC), les dentistes du Canada ont l'obligation professionnelle de ne pas causer de tort à leurs patients et de procurer un milieu de travail sécuritaire au personnel de leur cabinet. Ils ont également l'obligation morale et déontologique d'offrir les traitements dentaires requis à tous les membres du public sans discrimination, y compris aux patients ayant une histoire de maladie infectieuse.[4] La présence de personnes porteuses de maladies infectieuses parmi les patients d'une clinique est hautement probable et la prévention de la contamination croisée constitue un défi quotidien.[33] De plus, l'identification de tous les patients souffrant ou porteurs d'une maladie infectieuse à l'aide de l'histoire médicale et de l'examen physique est impossible.[5, 34-39] Un protocole d'asepsie appliqué en tout temps,

indépendamment de l'état infectieux connu ou présumé des patients, aidera à éviter ou à minimiser le risque d'une contamination croisée.[1, 4, 40] L'application des mesures appropriées pour la prévention de la transmission d'une maladie infectieuse pendant les soins offerts fait partie des obligations des professionnels de santé.[41] La transmission d'une telle maladie par la faute d'un professionnel de la santé n'est pas considérée seulement comme une négligence professionnelle; elle devient aussi une préoccupation de santé publique.[42]

En 1987, les précautions universelles ont été établies. Ces précautions visaient à interrompre la chaîne d'infection et minimiser la transmission, aux travailleurs de la santé et aux patients, des pathogènes à diffusion hématogène, plus particulièrement les virus de l'hépatite B (VHB), de l'hépatite C (VHC) et le virus de l'immunodéficience humaine (VIH).[1, 43] C'est l'apparition du Syndrome d'immunodéficience humaine (SIDA) qui a sensibilisé encore plus les professionnels de la santé relativement à la prévention de la transmission des maladies infectieuses et a amené ces derniers à appliquer les précautions universelles à tous leurs patients.[23, 44] Pourtant le risque de transmission du VIH est de beaucoup inférieur à celui du VHB.[45] Ce dernier est très résistant et peut survivre sur des surfaces et des objets contaminés pour de longues périodes[3, 46, 47] et les porteurs du VHB sont nombreux - un patient sur cent en cabinet dentaire en serait porteur.[48] À cause de l'inactivation

facile du VIH, une protection contre ce virus est assurée par les procédures qui éliminent le risque de transmission du VHB.[22, 40, 48]

Les précautions universelles ont évolué vers les précautions élémentaires ou standards. Ces dernières, établies en 1996, visent à minimiser le risque de transmission des pathogènes pouvant être propagés non seulement par le sang, mais par tout liquide organique (excrétions ou sécrétions) incluant la salive.[5, 10] Chaque patient est considéré possiblement infectieux et chaque instrument ayant été en contact avec le sang, la salive, les muqueuses intactes ou la peau non intacte est traité comme potentiellement contaminé. L'élimination des potentiels contaminants des articles qui sont transférés entre la clinique et le laboratoire dentaire fait donc partie des précautions élémentaires.[10]

2.2 Le laboratoire dentaire dans la chaîne d'infection

Les articles transférés entre la clinique et le laboratoire dentaire ayant été en contact avec des sécrétions biologiques comme le sang et la salive, sont des porteurs potentiels de plusieurs pathogènes.[32, 48, 49] Des virus (VHB et VHC, VIH, les virus d'herpès simplex de types 1 et 2), des champignons et des bactéries sont souvent identifiés sur les articles ayant été en bouche.[21, 40] Les microorganismes présents sur les empreintes et les pièces de prothèse inadéquatement désinfectées sont transférés aux employés du cabinet dentaire, aux techniciens dentaires, aux instruments et à l'environnement du laboratoire ainsi qu'aux pièces des prothèses manipulées.[24, 33, 50] Le risque de contamination croisée doit être intercepté à ce niveau par la mise en fonction d'un protocole d'asepsie des prothèses, de l'instrumentation et des surfaces environnementales du laboratoire. Le risque réel d'infection par la manipulation des articles non désinfectés pour un technicien dentaire ne peut pas être précisément estimé. Toutefois, la contamination d'un technicien lors de la réparation d'une prothèse partielle amovible d'un patient porteur du VHB a été rapportée.[51] En l'absence d'études bien conçues avec des protocoles rigoureux afin de déterminer l'amplitude du risque, nous sommes obligés d'agir comme si le risque était important et désinfecter ou stériliser, selon le cas, tout article envoyé au laboratoire.

Les laboratoires dentaires peuvent être regroupés dans deux catégories selon le risque de contamination croisée, soit à faible ou à haut risque. Les laboratoires qui se situent dans un cabinet dentaire sont en général plus à risque : les réparations faites en clinique, les ajustements et le polissage des prothèses, la coulée des empreintes sont effectués pendant une période de temps limitée. Cette particularité du laboratoire dit interne pose des restrictions sur les procédures de décontamination effectuées.[21] Dans un laboratoire dit externe ou commercial, la restriction de temps n'existe pas et un protocole rigoureux peut être facilement appliqué. Le laboratoire commercial joue néanmoins un rôle important dans la chaîne de contamination croisée : un dentiste envoie un à quatre cas par jour à un laboratoire et un laboratoire dentaire de taille moyenne reçoit 80 empreintes par semaine.[30] Selon certains, ce nombre augmente jusqu'à de 30 à 60 empreintes par jour[52] et les statistiques démontrent que 67 % des articles reçus dans un laboratoire sont chargés de microorganismes d'une pathogénicité variable.[13]

2.3 L'asepsie

La décontamination des articles et des surfaces environnementales vise en général à éliminer les microorganismes pathogènes (bactéries, virus, mycètes, et parasites) ou à diminuer sensiblement leur concentration à un niveau que le système immunitaire est capable de combattre[19, 21, 33, 53] afin de réduire le risque d'infection.[14, 38] Le terme décontamination englobe deux notions : celle de la stérilisation et celle de la désinfection. La stérilisation peut être faite à la chaleur (stérilisateur à chaleur sèche et autoclaves), avec certaines solutions chimiques (ex. glutaraldéhyde) et à l'oxyde d'éthylène, tandis que la désinfection est généralement faite à l'aide des solutions chimiques malgré que les rayons ultraviolets (UV) et les micro-ondes soient des alternatives valables dans certains cas (groupes spécifiques d'articles).[54-58]

La stérilisation, qui est préférée à la désinfection, est la suppression définitive et absolue de toute forme de vie, y compris des endospores bactériennes.[40] Un instrument est stérile ou non.[59] La désinfection se définit comme la destruction des microorganismes pathogènes mais pas de toute forme microbienne.[40] Les agents contaminants sont réduits ou deviennent inactifs. L'infection est ainsi évitée. La désinfection, contrairement à la stérilisation, peut être catégorisée en trois niveaux :

haut niveau (destruction des bactéries végétatives, des mycobactéries, des champignons, des virus et même des endospores bactériennes si le temps d'exposition est adéquat) ; niveau intermédiaire (destruction de toutes les bactéries végétatives et des mycobactéries, de la plupart des virus et des champignons) et faible niveau (destruction de la plupart des bactéries végétatives et de certains champignons, ainsi que des virus à enveloppe lipidique, comme le VHB et le VIH).[4, 59] Le niveau de désinfection dépend de la présence de débris et de charge organique, des microorganismes présents et de la topographie de surface de l'article aseptisé.[60, 61] Si une solution désinfectante est utilisée, l'efficacité de la désinfection dépend de la méthode (immersion ou vaporisation), de la solution utilisée (spectre d'action), de sa concentration, du temps de contact avec l'article à désinfecter et de la température (généralement, la hausse de la température augmente l'efficacité).[60, 61]

2.3.1 Le niveau d'asepsie recherché

Les articles transférés entre une clinique et un laboratoire dentaire font partie des matériaux semi-critiques, c'est-à-dire des objets qui ont été en contact avec la muqueuse intacte ou la peau non intacte et donc avec des sécrétions.[4, 62] Pour la majorité des articles transférés entre la

clinique et le laboratoire, le but n'est pas la stérilisation mais la désinfection. De toute façon, la majorité des articles transférés sont thermosensibles et leur stérilisation à la chaleur est contre-indiquée. De plus, pour atteindre la stérilité à l'aide des solutions chimiques, le temps d'immersion requis (allant parfois jusqu'à 16 heures) met en danger l'intégrité de certains articles, comme les empreintes.[63]

Les procédures d'asepsie devraient viser à prévenir la contamination croisée entre les patients et le personnel. Le « *Centre for Disease Control* » recommande, dans son rapport de 2003, l'utilisation d'un désinfectant tuberculocide pour la désinfection des articles qui seront envoyés au laboratoire dentaire (niveau de désinfection intermédiaire).[10]

2.3.2 La responsabilité de l'asepsie

La responsabilité de la désinfection des articles transférés entre une clinique et un laboratoire appartient au personnel de la clinique, qui devrait s'assurer que tout article retiré de la cavité buccale est adéquatement désinfecté.[43, 48, 50, 53, 64, 65] Il est recommandé que tout article qui arrive au cabinet dentaire sans être certifié désinfecté, soit considéré contaminé et désinfecté par le personnel de la clinique avant d'être remis au patient.[4, 10, 22] Selon le guide de l'ADC, les matériaux

cliniques non décontaminés acheminés à un autre cabinet dentaire ou à un laboratoire extérieur peuvent être assujettis aux règlements provinciaux et municipaux qui régissent le transport et l'expédition des matières infectieuses.[4]

L'application d'un protocole d'asepsie des articles transférés à partir de la clinique dentaire a comme avantage de garder le laboratoire commercial «propre», où tout article reçu est déjà désinfecté.[43] Cependant, la difficulté des cliniques dentaires à fournir des articles exempts de contaminants[13] impose la présence au laboratoire d'un espace spécifique et spécialement équipé pour la réception des articles envoyés.[43] Dans ce cas, la réception des colis doit être faite par un employé adéquatement protégé et formé sur l'application du protocole d'asepsie.[1, 2, 4, 17, 34, 40, 43, 66-68] L'application adéquate de l'asepsie en clinique ou au laboratoire peut être efficace pour l'interruption de la chaîne d'infection. Par contre, la deuxième option comporte des risques pour le personnel qui fait le transport des articles transférés ;[17] les boîtes d'envoi doivent être stérilisées ou désinfectées après chaque transport et l'emballage des articles, jeté.[1, 15, 22, 40, 43, 53, 67] L'application de cette mesure entraîne une quantité significative de déchets contaminés (boîtes et emballage) et possiblement une augmentation des frais du traitement.

L'organisation pour les procédures d'asepsie, (*Organization for Safety and Asepsis Procedures*), précise que le personnel d'un laboratoire commercial est uniquement obligé de désinfecter les articles avant leur envoi, que s'ils ont été contaminés à un niveau qui rend leur manipulation dangereuse pendant le transport.[43] Cependant, le niveau de contamination jugé dangereux n'est pas clarifié dans les recommandations.

2.4 L'importance de la communication entre la clinique et le laboratoire

Même si c'est le personnel de la clinique qui est officiellement chargé de la désinfection des articles transférés, la réalité peut, comme discuté, s'avérer différente.[13] L'établissement d'une bonne communication est alors nécessaire entre la clinique et le laboratoire pour déterminer qui est responsable de la décontamination des articles transférés. Une simple négligence dans l'application des mesures peut causer l'échec du protocole établi pour le contrôle des infections.[12] Les techniciens de laboratoire, afin d'assurer leur protection, vont normalement désinfecter tout article reçu non accompagné d'une attestation de désinfection.[1, 2, 17, 40, 53, 66]

La communication, préférablement écrite,[37] entre la clinique et le laboratoire garantit l'application des mesures appropriées pour la prévention de la contamination croisée (solution utilisée et temps d'exposition)[69] et protège les matériaux, surtout les plus sensibles comme les empreintes, d'une double désinfection inutile et potentiellement dommageable.[4, 15, 17, 34, 43, 53] Un article désinfecté devrait être placé dans un contenant rigide et résistant,[4, 34] avec une étiquette décrivant le statut de désinfection et, idéalement, la méthode et la solution

utilisées.[1, 10, 22, 34, 66, 67, 70] Malgré le fait que la désinfection des prothèses au laboratoire soit souhaitable, leur envoi dans un contenant où elles sont imbibées d'une solution désinfectante ne l'est pas. Cette façon de faire ne permet pas de contrôler le temps d'exposition et peut endommager le matériau.[12, 18, 43]

Il a été proposé d'utiliser des annotations spécifiques sur les boîtes de transport des articles provenant de patients ayant une maladie infectieuse connue, afin d'avertir toutes les personnes impliquées au transport et à la manipulation du contenant.[12, 21, 59] De nos jours, cette pratique est inappropriée parce qu'elle constitue une violation du secret médical. De plus, l'application des précautions élémentaires de façon rigoureuse élimine la nécessité d'indiquer les cas de haut risque.[43]

2.5 L'application du protocole d'asepsie aux articles transférés

Un protocole d'asepsie efficace n'est pas nécessairement compliqué. Bien que des procédures simples puissent réduire significativement le risque d'infection, il n'existe présentement pas de consensus sur le niveau de contamination tolérable des articles transférés entre la clinique et le laboratoire dentaire. Les suggestions présentées dans les prochaines sections ont été élaborées à partir des données obtenues d'études scientifiques bien conçues et des recommandations des associations dentaires. Il est généralement conseillé de respecter les recommandations des manufacturiers afin d'éviter d'endommager les matériaux. Toutefois, une revue des protocoles proposés par les manufacturiers des matériaux à empreinte a révélé que même dans les cas où un tel protocole existe, il n'est pas nécessairement conforme aux principes du contrôle des infections.[16]

L'efficacité d'un protocole d'asepsie est déterminée par trois facteurs : la technique choisie (stérilisation ou désinfection), les procédures appliquées et l'application régulière du protocole.[60]

Les étapes de la décontamination des articles sont : i) le nettoyage, ii) la stérilisation ou la désinfection et iii) l'élimination de la solution

désinfectante. Pour éviter la dessiccation de la charge organique[4, 10, 34, 61] et améliorer l'efficacité des procédures, il est recommandé de désinfecter tout objet qui a été en contact avec les tissus de la cavité orale immédiatement après l'avoir retiré de la bouche.[12, 44, 45, 71]

2.5.1 Le nettoyage

Le nettoyage de l'article à stériliser ou désinfecter constitue une étape essentielle de la décontamination. Il permet d'éliminer les débris organiques, la salive et le sang qui ont adhéré à la surface des articles ; la stérilisation ou la désinfection sont alors plus efficaces.[4, 14, 15, 18, 40, 45, 53] La quantité de microorganismes (bactéries et virus) présents sur la surface de l'article peut être diminuée par le nettoyage,[14, 18, 72-75] qu'il s'agisse d'un simple rinçage, d'un brossage ou d'un traitement aux ultrasons, si applicable (ex. prothèses en acrylique).[12] Le rinçage sous l'eau courante est la procédure la plus souvent mentionnée.[1, 14, 76-78] Le temps recommandé est de 10 à 45 secondes.[79-81] Le nettoyage par brossage est fait avec un détergent ou une solution antimicrobienne comme le gluconate de chlorhexidine à 4 % en utilisant une brosse souple.[43, 82-84] Pour les prothèses, surtout celles en acrylique, en

présence de débris et de dépôts de tartre, un nettoyage aux ultrasons est nécessaire avant de procéder à la stérilisation ou à la désinfection.[43, 78]

2.5.2 La stérilisation et la désinfection

Tout article pouvant tolérer une procédure de stérilisation devrait être stérilisé. Dans cette catégorie d'articles, on retrouve certains types de prothèses dentaires et certains matériaux d'empreinte. Les méthodes de stérilisation disponibles pour ces articles sont le gaz d'oxyde d'éthylène [12, 14, 40, 55] et l'immersion dans des solutions chimiques spécifiques, comme la glutaraldéhyde, pour une période de temps prolongé de 6 à 9 heures selon la solution.[4, 55] La stérilisation par gaz d'oxyde d'éthylène est une procédure longue et une ventilation est nécessaire.[12] Les risques pour le personnel ne permettent pas son application de façon générale dans une clinique dentaire, et son usage est plutôt limité au milieu hospitalier.[70]

L'alternative à la stérilisation est la désinfection, à l'aide des UV, des micro-ondes ou d'une solution chimique. Une désinfection efficace aux UV nécessite des objets complètement libres de charge organique et des configurations spécifiques pour assurer que toutes les surfaces sont accessibles directement, sans effet d'ombrage.[54] Les prothèses

constituées entièrement d'acrylique peuvent être désinfectées en utilisant la technologie des micro-ondes. Son avantage est le court temps requis pour la désinfection (3 à 6 minutes seulement). Elle reste par contre une technique applicable seulement aux prothèses d'acrylique, [56, 85] et les résultats des études concernant l'effet des micro-ondes sur les propriétés de l'acrylique, la qualité d'adaptation des prothèses ainsi que leur signification clinique sont controversés.[56, 57, 85-87] La technique la plus commune dans toutes les cliniques et tous les laboratoires dentaires est donc la désinfection à l'aide des solutions chimiques appropriées.[14, 88, 89] La popularité de cette méthode est due à la facilité de la technique et au temps d'exposition restreint.

Il existe plusieurs méthodes de désinfection à l'aide des solutions chimiques. L'immersion est la méthode de choix.[40, 67] Elle est considérée comme la méthode la plus efficace, étant donné que l'exposition de toutes les surfaces de l'article à la solution est assurée.[14, 34, 70, 90] Toutefois, un protocole d'immersion ne peut être appliqué aux matériaux hydrophiles (hydrocolloïde, polyéther). La vaporisation est l'alternative pour minimiser l'effet de la désinfection sur leur stabilité dimensionnelle et leurs propriétés de surface.[12, 17, 91-93] Pour que la vaporisation soit efficace, une imbibition adéquate de toutes les surfaces de l'article pendant une période appropriée est nécessaire.[61, 62] Il est donc recommandé de vaporiser l'article, de l'entourer d'un papier imbibé

de la solution et ensuite de le placer dans un sac de plastique avec fermoir[14, 40, 43, 61, 76-78, 94] ou dans un humidor, afin de créer une chambre saturée par les vapeurs de la solution désinfectante.[12, 61] Une troisième méthode de désinfection, dite «de combinaison», est suggérée pour contourner l'effet de l'immersion sur les matériaux hydrophiles et assurer une meilleure exposition, qu'avec la vaporisation, de toutes les surfaces à la solution désinfectante. L'article est immergé dans la solution pendant quelques secondes afin d'assurer qu'il est bien imbibé et il est ensuite entouré d'un papier imbibé de la solution et placé dans un sac de plastique avec fermoir pendant la période nécessaire pour la désinfection.[14]

Plusieurs solutions désinfectantes conçues pour la désinfection des surfaces, mais utilisées aussi pour la désinfection des pièces prothétiques, existent sur le marché. Toute solution utilisée pour la désinfection en dentisterie doit être tuberculocide (désinfectant de niveau intermédiaire). L'efficacité contre la mycobactérie est établie comme un standard puisque la résistance de la mycobactérie à la désinfection fait d'elle un excellent indice de l'efficacité des désinfectants.[23] Si un germicide est tuberculocide, il est capable d'inactiver un large spectre de pathogènes, y compris les VHB, VHC et VIH.[10] Finalement, une solution peu allergénique et non toxique, capable d'agir en présence de charge organique, non corrosive ni destructive pour les matériaux dentaires, facile

à utiliser, avec un temps d'action raisonnable et peu coûteuse est préférable.[10, 14, 18, 23, 59-62, 95] Idéalement, seuls les produits ayant eu une approbation pour la désinfection des matériaux dentaires devraient être utilisés dans les cliniques dentaires et denturologiques et dans les laboratoires dentaires.[4]

Parmi les solutions trouvées sur le marché, il y a : des composés d'ammonium quaternaire, des produits à base de chlore et autres halogènes, le gluconate de chlorhexidine, des iodophores, la glutaraldéhyde, des composants phénoliques, des solutions à base d'alcool et des solutions de peroxyde d'hydrogène.[4]

Les composés d'ammonium quaternaire avec alcools («conjugués» ou «synergétiques») sont sécuritaires pour usage en dentisterie et faciles à utiliser.[4] L'hypochlorite de sodium (eau de javel) non dilué (5,25 %) pour une courte période (3 à 5 minutes)[20, 84, 96] ou en dilution de 1 :10 (0,525 %) pendant 10 à 30 minutes [15, 53, 97] est souvent recommandé pour la désinfection des prothèses, des empreintes (immersion et vaporisation) des modèles de pierre et de la cire.[1, 12, 43, 68, 94] Néanmoins, l'hypochlorite de sodium corrode l'aluminium et ce dernier a un effet inactivant sur la solution. Les porte-empreintes en aluminium ne peuvent être utilisés si la désinfection avec une telle solution est prévue.[44] L'effet blanchissant de l'hypochlorite de sodium sur l'acrylique et son potentiel de corrosion et/ou de ternissement (prothèses amovibles

avec composants métalliques en alliage de Co-Cr, Ni-Cr ou de Ti)[18, 53, 62] a amené à le qualifier comme inapproprié pour les prothèses amovibles.[98] Toutefois, plusieurs études ont démontré que l'hypochlorite de sodium n'a pas d'effet sur l'alliage des prothèses amovibles ni sur l'acrylique (propriétés et couleur)[20, 83, 96, 97] même avec une concentration allant jusqu'à 5,25 %.[20, 96]

Le gluconate de chlorexidine en concentration à 4 % s'avère efficace si utilisé pour une immersion de 10 minutes pour la désinfection des prothèses.[83] Les iodophores sont recommandés pour la désinfection des prothèses, des empreintes, des modèles de pierre et de la cire.[18, 43, 68, 78, 94] Cependant, un risque de coloration de l'acrylique a été constaté.[14, 98] Certaines données montrent que les iodophores perdent leur efficacité si des empreintes en hydrocolloïde réversible y sont immergées à cause d'une réaction entre le borate de l'hydrocolloïde et l'iode libre des solutions.[99] Les iodophores sont irritants pour la peau et les yeux[14] et ils sont instables.[53, 62]

En ce qui concerne les autres solutions disponibles, la glutaraldéhyde et les composants phénoliques sont plus toxiques pour les tissus que les iodophores et l'hypochlorite de sodium.[4] L'avantage indiscutable de la glutaraldéhyde est son efficacité même en présence de charge organique.[4] L'utilisation de la glutaraldéhyde neutre pour la désinfection des empreintes est déconseillée à cause de l'importante

déformation qu'elle cause, même aux matériaux les plus stables, i.e. les silicones.[100] Finalement, les solutions majoritairement à base d'alcool ne sont pas conformes aux normes actuelles pour la désinfection en dentisterie.[62]

Dernièrement, des solutions de peroxyde d'hydrogène accéléré (de nouvelle génération) ont été mises en marché et elles se sont révélées efficaces avec un court temps d'action. Cinq minutes sont suffisantes pour un effet désinfectant et 20 minutes, pour l'inactivation des spores.[101] Il apparaît que ces solutions sont sécuritaires pour le personnel dentaire, l'environnement et les surfaces dures.[101] Actuellement, elles peuvent être considérées comme le meilleur choix afin de simplifier les procédures de désinfection des surfaces et de l'instrumentation du laboratoire, mais des études manquent pour vérifier leur sécurité pour les empreintes et les prothèses.

Tableau I : Solutions désinfectantes

Solution	Articles
Composés d'ammonium quaternaire	Empreintes, prothèses[4]
À base de chlore	Empreintes (sauf si porte-empreinte en aluminium), prothèses (surtout amovibles), modèles de pierre, cire[1, 12, 43, 68, 94]
Gluconate de clorexidine 4%	Prothèses[83]
Iodophores	Empreintes (sauf en hydrocolloïde), prothèses, modèles de pierre, cire[18, 43, 68, 78, 94]
Glutaraldéhyde*	Prothèses fixées, empreintes (?) [4, 100]
Composés phénoliques*	Empreintes (sauf en hydrocolloïde), prothèses[4]
À base d'alcool	-----
Peroxyde d'hydrogène	Surfaces dures[101]

* Toxiques pour les tissus[4]

Le temps d'exposition de l'article à la solution désinfectante, qui peut varier selon la solution utilisée,[61] est un facteur critique afin d'atteindre le niveau de désinfection recherché[61] et éviter l'endommagement des matériaux, i.e. distorsion des empreintes et corrosion des prothèses métalliques.[43, 67] Dans les premières recommandations, un temps d'immersion allant jusqu'à 30 minutes était souvent mentionné pour toutes les solutions, à l'exception de la glutaraldéhyde.[53] Afin de diminuer le risque d'endommager les matériaux, des protocoles d'immersion avec une période plus courte allant de 10 à 15 minutes au maximum, indépendamment de la technique, en utilisant des solutions plus concentrées ont été mis en pratique.[34, 45, 67, 73, 78, 80, 95, 102, 103]

Certaines précautions sont à prendre afin d'assurer une désinfection adéquate. Des solutions diluées de désinfectants, entreposées pendant de longues périodes ou mal préparées, deviennent des réservoirs de microorganismes. Il importe donc de bien suivre les instructions du fabricant concernant la préparation, l'utilisation et la durée de vie de ces solutions.[4, 23] De plus, il faut respecter le temps d'exposition afin d'éviter la déformation d'articles par une immersion prolongée non contrôlée.[90, 104]) Une immersion prolongée peut avoir des effets significatifs sur des matériaux sensibles, susceptibles à la déformation comme les empreintes, même s'il s'agit d'empreintes en

silicone qui sont relativement stables.[105] Dans le cas de vaporisation, il faut éviter de laisser l'article sécher à l'air libre puisque, avec cette pratique, le temps d'exposition n'est pas contrôlé et la solution a tendance à s'accumuler à certains endroits et à s'évaporer plus vite à d'autres. Toutes les surfaces ne sont pas alors toujours adéquatement exposées.[14] Finalement, il faut s'assurer de la compatibilité de la solution avec l'article à désinfecter pour avoir une désinfection efficace mais non dommageable.[1, 4, 40, 67, 69, 88, 106] Toutes les solutions ne sont pas compatibles avec tous les matériaux.[18, 73, 78] Des matériaux de même catégorie, mais de diverses compagnies, peuvent réagir différemment à la même solution.[72, 107]

2.5.3 Élimination de la solution désinfectante

Un rinçage adéquat (10 à 30 secondes)[79, 108] pour éliminer toute trace de résidu du désinfectant est essentiel.[14, 18, 43, 70] Un résidu de la solution désinfectante peut avoir un effet sur les matériaux dentaires[14, 18] (empreintes, acrylique, pierre) et reste un agent irritant pour les patients et le personnel qui les manipule (personnel de la clinique et/ou du laboratoire).

2.6 Particularités des empreintes et des prothèses en acrylique

Le nettoyage et la décontamination des prothèses et des empreintes dentaires sont plus complexes par rapport au traitement des surfaces environnementales et des instruments de laboratoire. Les particularités propres à chaque matériau et la contribution de ces articles transférés à l'épandage des microbes contribuent à cette situation. Il est donc nécessaire de prendre en considération certaines de leurs caractéristiques et des précautions qui doivent être prises durant leur désinfection.

2.6.1 Les empreintes

La manipulation d'une empreinte comporte un risque de contamination croisée.[17] Une empreinte retirée de la bouche est souillée de salive, de débris organiques, possiblement de sang[18] et de microorganismes pathogènes.[45, 73, 81, 109] La désinfection des empreintes est indispensable afin d'empêcher la contamination du

personnel qui les manipule. De plus, les bactéries et les virus présents sur l’empreinte peuvent être transmis au modèle de pierre, à l’instrumentation et à l’environnement du laboratoire et par la suite, à d’autres articles manipulés dans le même endroit.[109, 110] Historiquement, la première recommandation de l’association dentaire américaine pour la désinfection des empreintes a été faite en 1985[53] et en 1991, la même association a recommandé la désinfection de toutes les empreintes par immersion.[88]

Le mode de désinfection des matériaux à empreinte a été établi en fonction des préoccupations sur leur précision dimensionnelle et leurs propriétés de surface.[36, 45, 90, 100] Plusieurs études ont évalué l’endommagement potentiel que la désinfection pourrait engendrer aux empreintes dentaires.[71-73, 79, 80, 90-92, 100, 102-105, 107, 108, 111-114] Les résultats sont parfois controversés et puisque les conditions expérimentales (solutions utilisées et temps d’exposition) sont variables, leur comparaison est difficile. Certaines études montrent que des matériaux d’empreinte peuvent être désinfectés par immersion sans subir une déformation cliniquement significative,[18, 79, 82, 90, 100, 102, 104, 107, 108, 112-115] même si elle est parfois statistiquement significative.[72, 79, 104] D’autres études rapportent que certains matériaux tels que l’hydrocolloïde réversible, l’hydrocolloïde irréversible, le polyéther et la pâte thermoplastique peuvent être sensibles à ce type de

désinfection. Les altérations que les matériaux subissent sont dépendantes du temps et de la solution utilisée.[14, 63, 79, 91, 92, 99, 103] La méthode de vaporisation est donc favorisée et son efficacité est validée par une étude in vitro.[72]

Parmi les matériaux hydrophiles, l'hydrocolloïde irréversible est celui qui est le plus utilisé. Ce matériau est retrouvé dans la majorité des cliniques dentaires et denturologiques. Les empreintes en alginate semblent être plus chargées de microbes,[73, 74, 95] même après une désinfection,[116] possiblement à cause de leur surface poreuse et de leurs priorités physiques (incorporation de fluides dans la structure du gel).[73] La plupart des empreintes en alginate sont utilisées pour couler des modèles primaires dont la précision n'est pas critique. Une certaine déformation peut alors être tolérée suite à la désinfection.[117] Toutefois, si l'alginate est utilisé pour une empreinte finale d'une prothèse partielle amovible, la précision est essentielle, afin de garantir une bonne adaptation de l'armature métallique. Une désinfection par immersion est contre-indiquée.[45] Pour contourner les effets négatifs de la désinfection de l'hydrocolloïde irréversible, l'utilisation des alginates imprégnés de désinfectant,[118] de la pierre contenant du désinfectant[77] ou le mélange de celle-ci avec une solution désinfectante pour couler les modèles ont été proposés.[14, 110] De plus, la désinfection et/ou la stérilisation des modèles peut être considérée. Toutefois, les modèles de

pierre sont des articles difficiles à stériliser ou à désinfecter sans être endommagés.[43] Il est donc préférable de désinfecter les empreintes. La seule indication pour désinfecter un modèle de pierre est la certitude d'une contamination du modèle ou l'absence d'indication de décontamination de l'empreinte à partir de laquelle il a été coulé.[43] L'effet des désinfectants sur la pierre dépend de leur composition chimique (i.e. type de la solution) et le temps d'exposition.[89] Des solutions spécifiques (*slurry* de pierre avec de l'hypochlorite de sodium à 0,525 % afin d'éviter la dissolution de la pierre dans le liquide) sont recommandées.[119] Aujourd'hui, la possibilité d'une désinfection aux micro-ondes est une autre alternative.[120, 121] Cependant, les effets possibles de la désinfection aux micro-ondes sur les modèles de pierre (ex. craquements) doivent être étudiés avant de généraliser une telle pratique.

2.6.2 La prothèse en acrylique

Il existe un nombre important d'études sur la désinfection des prothèses en acrylique[17, 19, 20, 56, 57, 83-85, 97, 122-124] comparativement à celles portant sur la désinfection des prothèses fixes en métal, en céramique ou en métal-céramique.[14, 40, 61] L'écart est

probablement attribuable à la particularité des prothèses et appareils en acrylique (prothèses amovibles, prothèses fixes temporaires et plaques occlusales), souvent manipulés en clinique ou au laboratoire pour ajustements et diverses réparations, d'être colonisés en profondeur par des microorganismes[97, 122] quelques heures après la mise en bouche.[125, 126] Il y a absorption des fluides et des microorganismes par l'acrylique des prothèses déjà livrées au patient et les couches profondes de ces prothèses sont même plus contaminées que leur surface.[125] De plus, les espaces interdentaires, les porosités et les fissures souvent présentes dans la masse de l'acrylique deviennent un refuge pour les microorganismes.[20, 127] Les prothèses avec une base molle temporaire sont particulièrement contaminées.[128] La désinfection en profondeur de l'acrylique des prothèses n'est pas efficace à 100 %[70, 122] et pendant leur manipulation au laboratoire, le contact avec des couches profondes d'acrylique contaminé est probable. L'instrumentation et l'environnement du laboratoire deviennent ainsi contaminés et une contamination d'autres pièces de prothèses peut se produire.[24] Des mesures différentes pour leur désinfection sont alors pertinentes comparativement à d'autres articles qui restent en bouche pendant une période limitée (articulés d'occlusion en cire ou en silicone, boudins).

La particularité de l'acrylique d'absorber des microorganismes a mené un groupe de recherche à établir un protocole très rigoureux pour la

désinfection des prothèses amovibles en acrylique : le système de barrière (*the barrier system*).[123] Selon ce protocole, toutes les prothèses avant d'entrer et de sortir du laboratoire sont frottées avec du gluconate de chlorexidine (4 %), passées au jet de sable (*sandblast*) pour enlever le tartre et tout autre matériau adhérent, frottées de nouveau avec le gluconate de chlorexidine, placées dans une solution désinfectante dans un bain ultrasonique pendant 10 minutes et de nouveau dans le bain ultrasonique contenant de l'eau stérile pendant 3 minutes. L'utilisation du bain ultrasonique est proposée pour améliorer l'efficacité des agents chimiques.[20, 129] Les solutions désinfectantes utilisées sont la sporicidine non diluée (glutaraldéhyde alcalin à 2 % avec phénol et phénate de sodium), la sporicidine diluée (1 :16) et l'hypochlorite de sodium à 5,25 % (eau de javel non diluée). L'évaluation du protocole a montré qu'il est efficace pour réduire la contamination des prothèses acryliques, surtout si la glutaraldéhyde et l'hypochlorite de sodium non dilués sont utilisés.[123, 130] En appliquant ce protocole, le laboratoire devient un endroit libre de contamination. Son inconvénient majeur est le temps nécessaire pour son application (30 minutes environ).[130, 131] Pour accommoder le facteur temps, l'utilisation des solutions à base de chlore chauffées à 37° (pour augmenter l'énergie cinétique des molécules et accélérer la réaction chimique) et l'utilisation d'un bain ultrasonique pendant 1 seule minute ont été proposées.[130, 131] Cette méthode est

aussi efficace.[130] Néanmoins, il demeure un protocole peu applicable pour les modifications faites au laboratoire interne de la clinique dentaire compte tenu de sa complexité.

2.7 L'application du protocole d'asepsie à l'instrumentation de laboratoire

La certitude que tous les articles manipulés au laboratoire sont exempts de microorganismes éliminerait la nécessité de prendre des mesures supplémentaires pour la prévention de la contamination croisée. Dans ce cas, l'instrumentation utilisée serait stérilisée ou désinfectée à la fin de la journée[123, 132] pour éviter sa colonisation par les microorganismes provenant de l'environnement ou du personnel du laboratoire. Malheureusement, une telle certitude n'existe pas et un risque de contamination croisée par les instruments de laboratoire existe, bien qu'il soit souvent négligé et considéré comme insignifiant.[24, 50, 133] Les instruments utilisés au laboratoire (interne ou externe) avec un faible risque de contamination, i.e. articulateurs, arc faciaux - à l'exception de la fourchette - torches d'alcool, règles, bols et spatules de malaxage, guides de couleur et de forme des dents, peuvent être désinfectés avec la technique de vaporisation (*spray-wipe-spray*).[14] Cependant, pour les instruments les plus contaminés (fraises, roues, brosses, pinceaux, etc.), la mise en vigueur de mesures supérieures est nécessaire afin de réduire davantage le risque de contamination dans un laboratoire. Les articles pouvant subir une stérilisation à la chaleur (fraises, spatules, couteaux,

roues de chiffon) ou à froid (brosses et pinceaux pour plusieurs utilisations) doivent être stérilisés.[65] Les autres articles seront désinfectés. Les bains-marie et les prestos doivent être désinfectés après chaque usage.[17, 34, 134] Afin de diminuer le temps et l'énergie consacrés à l'asepsie des instruments de laboratoire, une solution pratique serait d'avoir une instrumentation différente pour les articles possiblement contaminés (ex. réparation des prothèses).[1, 40, 53, 76] De cette façon, ces instruments seront stérilisés ou désinfectés après chaque utilisation, tandis que ceux employés avec des nouvelles prothèses seront stérilisés ou désinfectés seulement à la fin de la journée.[43]

Finalement, chaque laboratoire interne ou externe qui fabrique ou manipule des prothèses en acrylique est équipé d'une machine de polissage à la pierre ponce. La pierre ponce peut devenir une source significative de contamination.[17, 135] Son effet abrasif déloge les microorganismes retrouvés sur l'acrylique et ceux-ci adhèrent aux particules de la pierre ponce.[127] Le mélange de pierre ponce devient ainsi un réservoir de microorganismes[33, 36, 127] et les conditions dans le bac à pierre ponce (humidité et température) favorisent leur prolifération. Ce dernier représente alors un risque de contamination croisée pour le personnel, par contact avec la pierre ponce[127, 135] ou l'aérosol créé pendant le polissage,[17, 97, 133, 136] ainsi que pour les

patients, via leurs prothèses.[127, 133] Pour essayer de combattre la contamination croisée causée par la procédure du polissage, il est approprié d'avoir un bac de pierre ponce, des brosses et des roues de chiffon séparés pour les nouvelles prothèses et pour les réparations (qui seront stérilisées ou désinfectées après chaque usage).[1, 12, 15, 23, 33, 40, 53, 64, 67, 130, 132] Il est aussi suggéré de jeter la pierre ponce suite au polissage des prothèses possiblement contaminées.[1, 2, 12, 15, 33, 40, 50, 123, 130, 132, 137, 138] Mélanger la pierre ponce à une solution désinfectante afin de prévenir sa colonisation par les microorganismes est une alternative à cette pratique.[2, 22, 43, 67, 70, 98, 127, 135, 137, 138] Cette solution est faite d'un mélange d'eau de javel avec de l'eau (1 :20) et du savon liquide (pour garder la pierre ponce en suspension).[1] L'efficacité de cette mesure n'est toutefois pas universellement acceptée.[97, 127] Si le mélange de la pierre ponce est utilisé pour des nouvelles pièces de prothèse, il est acceptable de l'utiliser plus d'une fois. Il doit par contre être changé régulièrement, dépendant de la fréquence d'utilisation, mais au moins une fois par jour.[15, 33] Le nettoyage et la désinfection du bac à pierre ponce sont également importants.[1, 2, 15, 22, 33, 40, 50, 64, 67, 70, 123, 130] Il n'est pas acceptable de changer la pierre ponce et de nettoyer le bac seulement sur une base hebdomadaire,[136, 138] même si la pierre ponce est uniquement utilisée avec de nouvelles prothèses. Le mélange de pierre ponce peut se

coloniser avec les microorganismes de la flore buccale, nasale et cutanée des techniciens[33, 134, 136] et par les bactéries trouvées dans l'environnement (eau, air).[24, 134, 136, 138]

2.8 La pertinence de l'étude

La revue des écrits scientifiques a démontré que certaines recommandations d'associations dentaires[1, 35, 40, 53, 88, 139] et d'autres organisations[10, 43] existent concernant l'asepsie de l'instrumentation du laboratoire et des articles transférés entre la clinique dentaire et denturologique et le laboratoire (interne ou externe). Des études bien conçues ont confirmé l'efficacité des procédures proposées afin d'interrompre la chaîne de contamination croisée via les articles transférés et l'instrumentation de laboratoire.[54, 73, 83, 85, 95, 110, 123, 128] Toutefois un protocole spécifique, accepté et reconnu par toutes les associations dentaires, n'existe pas.

Certaines études effectuées sous forme de sondage dans certains pays et villes dans le monde montrent une observance variable des professionnels quant aux recommandations pour l'asepsie de ce groupe d'articles, allant d'adéquate[7, 27-29] à faible[30, 31, 140] ou très faible.[25, 26] Des raisons pouvant expliquer cette variation dans l'observance sont le manque de connaissances précises des professionnels ou les barrières relatives à leur application (temps requis, coûts associés). Aucune étude explorant ces raisons n'a pu être identifiée. Il mérite d'être souligné que la majorité des études existantes ont ciblé un groupe spécifique des professionnels, i.e. des techniciens,[25,

30] des départements universitaires,[27, 31] hospitaliers[28] ou des membres d'une association spécifique.[29] De plus, le nombre de sujets des études était en général restreint ; une seule étude ayant des résultats provenant de 800 personnes a été trouvée,[25] tandis que les autres étaient effectuées auprès de moins de 400 personnes.

À notre connaissance, aucune étude portant sur les méthodes d'asepsie appliquées aux articles transférés et à l'instrumentation du laboratoire par les professionnels du domaine dentaire dans la province de Québec n'a été réalisée. Il semble alors pertinent de vérifier si les méthodes pratiquées par les professionnels sont conformes aux normes. Le fait de cibler les divers groupes de professionnels du domaine dentaire, i.e. dentistes, denturologistes et techniciens dentaires, permettra de comparer les pratiques entre ces groupes. De plus, des questions sur les perceptions des professionnels par rapport à ces méthodes, leur pertinence et leur facilité d'application permettront pour la première fois une interprétation de leurs pratiques. Cette étude nous offre l'occasion unique de ne pas seulement constater le niveau d'observance des professionnels mais aussi d'apprécier les causes qui guident leurs actes (leurs réflexions et croyances).

Les résultats de cette étude peuvent servir pour déterminer le besoin des cours en formation dentaire continue sur le sujet et orienter l'enseignement auprès des étudiants.

Chapitre 3 : Article: A survey on asepsis of transferred items between the dental clinic and the dental laboratory

Authors: *Dre Joanna Bezerianos, Dr Pierre de Grandmont,*

M Pierre Rompré, Dre Anne Charbonneau.

Abstract:

Infection control practices have been mainly concentrated in the dental operator whereas the articles transferred between the dental clinic and the dental laboratory as well as laboratory instruments have received less attention. This study attempts to document the practices of dental care professional implicated in the fabrication of dental prosthesis as to the asepsis of these items as well as their perceptions towards it.

In June 2008 an auto-administrated and anonymous questionnaire was sent to a random sample of dentists, denturologists and dental laboratory directors licensed to practice in the province of Quebec (Canada).

From the 1,100 questionnaires sent, 376 were returned filled-in. Almost two thirds of responders (72.1%) claim to disinfect or sterilize laboratory instruments and 74.9% to disinfect transferred articles, with

percentages varying according to the group of articles (impressions, prosthesis, etc.). However, only 9.1% regularly identify disinfected work. More than half of the responders (51.4%) think it is difficult to apply a form of asepsis on transferred articles and 62.4% believe there is a lack of information towards it.

This study is the first to have been addressed simultaneously to the three groups of professionals and the first to question them on their perceptions. It demonstrated that the application of asepsis measures to transferred articles and laboratory instruments by dental care professionals is not always complying with existing recommendations. There is a need to reinforce their application, especially of asepsis measures on transferred articles.

Keywords: asepsis, impressions, prosthesis, laboratory instruments, questionnaire, compliance.

Introduction:

Infection control procedures are essential during any medical act for the protection of equally patients and medical professionals. These measures remain of the most cost-beneficial medical interventions available.[141] Increasing knowledge concerning transmission of

infectious diseases led to the improvement in compliance to these procedures in dentistry; sterilization of instruments and glove and mask-wearing are widely applied in dental clinics.[6-9] Yet, little is known about the compliance of dentists, dental technicians and denturologists to an infection control protocol on items transferred between the dental clinic and the dental laboratory during prosthesis fabrication. These objects (impressions, prosthesis, bite registrations) contaminated by biologic fluids (saliva and possibly blood), are potential carriers of pathogenic bacteria, as are instruments that have contacted them.[48] Although there is little published evidence of transmission of pathogens via items transferred to and from the dental laboratory,[51] the theoretical potential does exist.[24] The practice of prosthodontics may give the impression that an efficient infection control cannot be applied. Prosthesis fabrication is complicated by numerous appointments in which thermo-sensitive items are manipulated by different professionals in different physical places (dental clinic and dental laboratory).

It is evident that the elimination of microbial contamination should not have any adverse effect on dimensional accuracy or surface detail of impressions, prosthesis and bite registration materials. However, the results of the various studies on disinfection effects on these items (especially on dental impressions) are contradictory[71, 79, 80, 91, 92, 100, 102, 104, 105, 108, 111, 112, 114] and the existing protocols[1, 4, 10,

43] are often not precise enough (i.e. time of disinfection not specified), leaving place to personal interpretation. Dental professionals are thus not reassured about the safety of disinfection procedures on dental materials and are left on their own when comes the time to decide which disinfectant method to apply and what product to use for this purpose.

Some studies that investigated if and how professionals disinfect items (mainly impressions) have been conducted.[7, 25-31, 140] The communication concerning this disinfection between the dental clinic and the dental laboratory has also been evaluated in one study[30]. The results of the aforementioned studies are varying; some studies report adequate routine disinfection of transferred items[7, 27-29] whereas in others the percentage of compliance is low[30, 31, 140] or very low.[25, 26] Knowledge of compliance to infection protocols seems necessary if appropriate continuing education courses are to be planned.

The aim of this study was to record the disinfection procedures applied by dental professionals on laboratory instruments and articles transferred between the dental clinic and the dental laboratory and evaluate if the proposed guidelines found in the dental literature are respected. The perceptions of the professionals towards these procedures were also investigated. To our knowledge no such study has been carried out before.

Material and methods:

The study population of this cross-sectional study consisted of all dentists, denturologists and dental laboratory directors licensed to practice in the province of Quebec, Canada in June 2008. Sending the questionnaire to dental laboratory directors instead of dental technicians was considered to be advantageous since they are charged with the responsibility of the asepsis protocols in laboratories. In October 2008, a 42-item auto administrated and anonymous questionnaire (a total of 23 questions) was mailed to a random sample of the study population: 600 dentists, 250 denturologists and 250 dental laboratory directors. The random choice was done using the "Math.random" method by the "Research Randomizer" (available at <http://www.randomizer.org/>). The sample was determined based on statistical calculations in order to obtain an adequate number of questionnaires for detection of differences of 20% in the answers between each group of professionals with a statistical power of 80%.

The initial mailing included the questionnaire, a stamped pre-addressed return envelope and a cover letter explaining the purpose of the survey as well as the issue of anonymity. To increase response rate, two additional reminder letters were sent in December 2008 and January 2009. At all points, the recipients were given the necessary contact information to demand an additional questionnaire in case they had

misplaced the first one. The preparation of the questionnaire and the letters was based mainly on Dillman's guidelines.[142]

The auto-administrated questionnaire was written in French, took 20 minutes or less to complete and consisted of five separate sections (all answers were of the closed type with the exception of the last section). The first section focused on the presence of a disinfection protocol for the items transferred between the clinic and the laboratory as well as for the laboratory's instruments; the second asked specific questions on disinfection procedures and the third targeted the perceptions and beliefs of the responders. The forth part consisted of demographic questions and the last one allowed the responders to comment on the survey and give any personal suggestions. The questionnaire was tested as a pilot for comprehension, clarity and relevance of the questions on a small group of dentists (15 dentists working at the Faculty of dentistry, University of Montreal) and was slightly revised as indicated by the pilot data. To ensure anonymity, questionnaires were not coded in any way. Thus there was no way to identify those that had already responded to the survey and the two additional reminder letters were sent to all people in the target group.

Ethics approval was gained from the ethics committee of the university ("Comité d'éthique de la recherche des sciences de la santé de l'Université de Montréal"). To ensure anonymity, the responder's consent

to participate in the survey was implicit, meaning that filling-in and sending the questionnaire served as his consent.

Statistics:

A double data entry was applied and the statistical analyses were carried out using *SPSS 17.0* (SPSS Inc, Chicago, IL). The first part of the analysis helped to quantify the phenomenon observed, i.e. frequencies with confidence interval for the primary outcomes. The second part aimed to compare the answers between the three groups of professionals (dentists, denturologists and dental laboratory directors) by using the χ^2 test of *Fisher* where possible. If this was not possible, the *Pearson χ^2* was applied. Results were considered statistical significant when the *P-value* was inferior or equal to 0.05. Finally, a multiple regression analysis was used to determine the contribution of important variables to the compliance of responders. A backward stepwise method was used, excluding from the model those independent variables whose *P-value* was greater than 0.15.

Results:

Of the 1,100 professionals targeted, 376 filled-in and returned the questionnaires, giving an overall response rate of 34.2%. Since not all respondents filled-in every question, the total number of responses varied from question to question. The results presented are rounded to the first decimal, with the exception of the significance level (*P*) and the results of the multiple regression analysis.

The profile of the respondents is shown in *Table II*. The majority of the respondents were men (65.2%; 244/376) and more than half were dentists (55.7%; 209/376). Most of the respondents identified themselves as being francophone (87.4%; 329/376).

Table II: Population characteristics

		Profession (n=375)			p
Characteristics		Laboratory director (n=84)	Denturologist (n=82)	Dentist [‡] (n=209)	
Sex	Female	19.0%	30.5%	42.5%	p=0.000
	Male	81.0%	69.5%	57.5%	
Language	French	84.5%	91.5%	87.6%	p=0.393
	Other	15.5%	8.5%	12.4%	
Age	Less than 34 years	9.5%	20.7%	21.5%	p=0.178
	35 to 54 years	69.1%	57.3%	58.9%	
	More than 54 years	21.4%	22.0%	19.6%	
Years of practice	Less than 10 years	7.1%	24.4%	23.0%	p=0.001
	11 to 20 years	27.4%	17.0%	32.5%	
	21 to 30 years	42.9%	29.3%	26.3%	
	More than 30 years	22.6%	29.3%	18.2%	
Nature of practice	Solo	56.5%	63.0%	40.8%	p=0.001
	Group [†]	43.4%	37.0%	59.2%	
Region	Town of more than 250.000 habitants	50.0%	38.3%	51.2%	p=0.281
	Town of less than 250.000 habitants	33.3%	35.8%	31.6%	
	Rural region	16.7%	25.9%	17.2%	

[†]: Private practice, hospital, educational institution

[‡]: General practitioners and specialists.

Attitudes

More than half of the responders, 65.4% (C.I. 95%: 60.4, 70.4/ n=350), mentioned having an established protocol for the disinfection of transferred articles and/or laboratory instruments in their practice. In 90.5% of these cases (C.I. 95%: 86.6, 94.3/ n=220) the protocol was known to all personnel.

Three quarters of the responding professionals, 74.9% (C.I. 95%: 70.3, 79.4/ n=345), claimed to regularly disinfect the articles transferred between the dental or denturology clinic and the dental laboratory and 72.1% (C.I. 95%: 67.3, 76.8/ n= 339) to regularly disinfect laboratory instruments. The relation between the performance of asepsis and all independent variables is shown in *Table III*.

Table III: Asepsis of transferred articles and laboratory instruments

Independent variables		Asepsis of transferred articles (n=346)		Asepsis of laboratory instruments (n=340)	
		%	p	%	p
Sex	Female	69.5	p=0.117*	73.9	p=0.611
	Male	77.5		71.0	
Age	Less than 34 years	78.8	p=0.674	77.4	p=0.581
	35 to 54 years	74.4		70.8	
	More than 54 years	72.3		71.2	
Language	Francophone	73.6	p=0.189	71.0	p=0.363
	Other	83.7		79.1	
Years of practice	Less than 10 years	78.3	p=0.456	81.8	p=0.089*
	11 to 20 years	76.2		75.5	
	21 to 30 years	76.2		67.3	
	More than 30 years	67.6		65.3	
Nature of practice	Solo	81.3	p=0.009*	77.2	p=0.066*
	Group [†]	68.4		67.9	
Region	Town of more than 250.000 habitants	78.5	p=0.351	74.8	p=0.448
	Town of less than 250.000 habitants	71.2		71.6	
	Rural region	72.9		66.7	
Profession	Laboratory director	88.8	p=0.000*	52.0	p=0.000*
	Denturologist	93.6		76.9	
	Dentist [‡]	61.5		78.5	

[†]: Private practice, hospital, educational institution

[‡]: General practitioners and specialists.

*: Variables included in the multiple regression analysis

The multiple regression analysis showed that those working alone are more likely to disinfect transferred articles (OR: 1.76/ C.I. 95%: 1.03, 3.02/ p=0.038) and laboratory instruments (OR: 1.91/ C.I. 95%: 1.13, 3.21/ p=0.015) than those working in a group. When it comes to different

professionals, laboratory directors appear to disinfect transferred articles significantly more often than dentists (OR: 4.58/ C.I. 95%: 2.11, 9.95/ $p=0.000$). The same stands for denturologists (OR: 8.53/ C.I. 95%: 3.26, 22.31/ $p=0.000$). On the contrary, regression analysis for laboratory instruments showed that dentists are likely to disinfect or sterilize them significantly more often than laboratory directors (OR: 3.51/ C.I. 95%: 1.91, 6.46/ $p=0.000$). Similarly, denturologists also appear to disinfect or sterilize them more often than laboratory directors do (OR: 3.12/ C.I. 95%: 1.51, 6.42/ $p=0.002$). A trend was observed for younger professionals (working up to 20 years) to apply more often a form of asepsis on laboratory instruments when compared to those working more than 30 years (less than ten years OR: 2.26/ C.I. 95%: 0.99, 5.15/ $p=0.053$ and eleven to twenty years OR: 1.99/ C.I. 95%: 0.97, 4.08/ $p=0.062$). Even though women seem to disinfect less often transferred articles (OR: 0.92/ C.I. 95%: 0.53, 1.61), the difference was not statistically significant ($p=0.779$). Both models of regression had a “good fit” (Hosmer-Lemeshow test 0.525 for transferred articles and 0.375 for laboratory instruments).

A very small percentage of the responders, 9.1% (C.I. 95%: 5.9, 12.3/ $n=308$), reported to always identify the disinfected items before sending them to a colleague or collaborator, whereas 26% (C.I. 95%: 21.1, 30.9/ $n=308$) said to do so only occasionally.

Some details on the asepsis practices of responders are presented in *Tables IV* and *V*.

Table IV: Details on certain asepsis procedures

Asepsis of:	% (C.I.)	Lab. Directors %	Denturologists %	Dentists %	n
Hydrocolloid impression	66.9 (61.1, 72.7)	90.7	83.3	49.3 ^{a,b}	257
Elastomeric impression	75.6 (70.6, 80.6)	91.3	85.5	63.4 ^{a,b}	283
Acrylic prosthesis	78.8 (74.2, 83.4)	90.1	92.1	67.1 ^{a,b}	302
Metal components	72.6 (67.5, 77.7)	81.5	87.8	61.4 ^{a,b}	292
Stone models	27.2 (21.9, 32.4)	36.7	40.6	17.8 ^{a,b}	276
Occlusal bite registrations	66.6 (61.1, 72.0)	73.1	89.4	54.4 ^{a,b}	287
Use of alcohol on:					
Transferred articles	26 (20.5, 31.5)	33.9	40.0	14.3 ^{a,b}	246
Laboratory instruments	32.6 (26.5, 38.9)	54.8	37.3	22.0 ^{a,b}	227
Technique used with spraying method:					
Saturated chamber	25.2 (19.9, 30.5)	58.8	82.2	79.5 ^{a,c}	258
Replacing pumice:					
After each use	47.6 (41.8, 53.3)	20.0	12.7	78.8 ^{a,b}	290

^a: Difference between dentists and laboratory directors, *p* value < 0.05

^b: Difference between dentists and denturologists, *p* value < 0.05

^c: Difference between denturologists and laboratory directors, *p* value < 0.05

Table V: Frequency of asepsis of laboratory instruments

Instruments	Asepsis frequency	% (C.I.)	n
Burs, discs, etc.	After each use	48.2 (42.5, 53.8)	306
	Occasionally	38.5 (33.0, 44.0)	
Rug wheels and brushes	After each use	38.3 (32.5, 44.0)	282
	Occasionally	44.4 (38.6, 50.3)	
Spatulas, knives, etc.	After each use	34.3 (29.0, 39.7)	309
	Occasionally	46.5 (40.9, 52.2)	

It was also observed that 31.4% (C.I. 95%: 21.6, 41.2/ n=87) of the respondents that reported not to perform any method of disinfection or sterilization on transferred articles on a regular basis, is neither disinfecting nor sterilizing laboratory instruments.

When examining the communication between dentists and dental laboratory technicians, 70.5% of laboratory directors (C.I. 95%: 59.1, 81.9/ n=172) and 71.2% of dentists (C.I. 95%: 62.9, 79.6/ n=172) reported to be responsible for the asepsis of transferred articles.

Perceptions

The perceptions of all respondents as to the asepsis of transferred articles and laboratory instruments are presented in *Table VI*.

Table VI: Perceptions towards the asepsis of transferred articles and laboratory instruments

Perceptions	For asepsis of transferred articles % (C.I.)	n	For asepsis of laboratory instruments % (C.I.)	n
Is essential	85.3 (81.5, 89.2)	327	82.4 (78.3, 83.1)	330
Is adequate	72.9 (68.1, 77.6)	339	78.8 (74.4, 83.1)	339
Is difficult	51.4 (46.0, 56.7)	331	40.9 (35.6, 46.2)	330
Is expensive	19.0 (15.0, 23.5)	326	24.2 (19.6, 28.9)	326
Is time consuming	25.5 (20.7, 30.2)	322	26.8 (22.0, 31.6)	325
Absence of information	62.4 (57.1, 67.6)	327	52.9 (47.5, 58.4)	325
Additional precautions if patient possibly infectious	86.7 (83.1, 90.2)	353		

Discussion:

To our knowledge this was the first study that examined asepsis procedures on laboratory work (impressions, prosthesis, bite registrations, etc.) and laboratory instruments by simultaneously targeting all three groups of dental professionals (dentists, denturologists and dental technicians). While compliance with various measures for the prevention of cross-contamination in the dental operator is considered to be acceptable[6-9] and it is constantly improving,[6] the disinfection of impressions, prosthesis, etc. is often overlooked. The results of the

survey showed that the application of asepsis on these items is variable and in many cases not respecting the existing guidelines.

Attitudes

More than half of the responders (65.4%) claimed to have an established protocol for the sterilization or disinfection of transferred articles and laboratory instruments. This percentage is considered to be low given the various recommendations published during the last years for the disinfection of every article possibly contaminated.[1, 4, 10, 40, 43, 53, 67, 88]

Three quarters (74.9%) of the respondents claimed to regularly disinfect or sterilize transferred articles. The difference between those professionals working alone or in a group seems to be significantly in favor of those working alone (“solo”), even after adjusting for profession and gender. This might be explained by the fact that these professionals establish their own protocol and are not obliged to follow one imposed by a third party.

Significantly fewer dentists disinfect transferred articles than do denturologists or technicians (dentists: 61.5%, denturologists: 93.6% and laboratory directors: 88.8%). The difference remains significant even after adjusting for gender and nature of practice. Since a significant percentage of dental laboratories disinfects or sterilizes incoming articles, the risk of

cross-contamination for laboratory personnel and patients is reduced. Nevertheless, transferred articles, not treated chair side, remain a risk for the staff implicated in their manipulation and transport. In order to explain the lower percentage of dentists claiming to disinfect transferred articles, it could be assumed that they do not consider this asepsis as their own responsibility since they are not the ones manipulating them most of the time and that they rely on their collaborators to carry it out. However, it was also observed that approximately 70% of dentists and laboratory directors consider that the asepsis of transferred articles is their own responsibility. Since dentists claim to be responsible of the asepsis of transferred articles but do not perform such asepsis in a regular basis, their attitude could not be interpreted by this study.

In the cases where dentist and technicians consider the asepsis to be their own responsibility, transferred articles are likely to be eventually disinfected either in the dental clinic or the dental laboratory. Nonetheless, this also means that a double disinfection may often occur. In agreement with our finding, Kugel et al found that 94% of technicians disinfect articles even if the dentist claims to have already done so.[30] The use of different chemical solutions can pose a threat to the integrity of the most sensitive items, as are impressions. For this reason it is suggested to establish a communication, preferably written, between the dental clinic and the dental laboratory. By doing so, the disinfection or sterilization of

transferred articles can be assured, while preventing any damaging effects on them.

When examining each group of items separately, it is observed that those who most often receive some kind of asepsis are acrylic prosthesis (78.8%) and elastomeric impressions (75.6%). Acrylic prosthesis are often considered contaminated due to the porosity of the material and elastomeric impressions often have traces of blood. Furthermore, the greater numbers for the disinfection of elastomeric impressions and acrylic prosthesis found here and elsewhere[25] could be a reflection on the amount of information available regarding them, as opposed to other items of laboratory work. Professionals disinfect less often bite registrations (66.6%) and hydrocolloid impressions (66.9%), especially dentists (only 49.3% reported to disinfect hydrocolloid impressions). However, alginate impressions which are charged with a considerable amount of microorganisms[74, 95, 116] should be adequately disinfected upon removal from the mouth. In some of the previous studies the disinfection of impressions reported was very low.[25, 26, 31] Two of these studies were carried out before 1995. The third one, even though it is relatively recent (2005),[26] was carried out in Jordan and may thus not be representative of the practices in developed countries. Other studies, where percentages for disinfecting impressions superior to 75% were

observed, concerned either dental schools or dental clinics in hospitals[27, 28] and better results were expected.

In our study, 66.6% or more of the professionals claimed to disinfect or sterilize transferred articles (impressions, prosthesis, metallic components and bite registrations). Stone models were the only exception (27.2%). Disinfecting all impressions and any prosthesis that has been tried in the mouth before placing it on a stone cast eliminates the need to disinfect the cast as well. The low percentage of their disinfection is therefore considered to be acceptable. Only one study questioning responders on asepsis of other items beside impressions was identified. All of these articles were regrouped to a single category and 44% of the responders said to disinfect them.[29] The comparison is in favor of our study as every percentage observed, with the exception of stone casts, is higher than 66.6%.

A deficient communication concerning the asepsis of transferred articles was observed. Only 9% of the professionals reported to always identify disinfected or sterilized work and another 26% to do so occasionally. According to Kugel et al, 44% of dental technicians are informed about the asepsis applied by dentists on transferred articles.[30] Omitting to identify disinfected items carries the risk of performing a double disinfection. According to Jagger et al, in the absence of a written confirmation 96% of dental technicians consider the articles received not

disinfected or sterilized.[25] Again, the necessity for some sort of communication between the dental clinic and the dental laboratory cannot be overemphasized in order to guarantee adequate disinfection and avoid repeating the same procedures.

Concerning the disinfection or sterilization of laboratory instruments, 72.1% of the responders claimed to apply one on a regular basis. Here as well, those working alone disinfect laboratory instruments significantly more than the ones working in a group. A tendency is also observed for better practices from the “younger” professionals (those working up to 20 years) when compared with those working 30 years or more, after adjustments for nature of practice and profession. “Younger” professionals are possibly more motivated for disinfecting or sterilizing laboratory instruments. The same difference was not however observed for the asepsis of transferred articles. Technicians (laboratory directors) apparently disinfect laboratory instruments significantly less than dentists and denturologists. The difference remains significant even after adjusting for nature and years of practice. This difference could be due to them disinfecting incoming work (88.8%) which however cannot guarantee that laboratory instruments are completely free of microorganisms (colonization by the micro flora of the employees and microorganisms present in the air and water). In addition, disinfecting procedures cannot eliminate all forms of pathogens. In our study, the percentages of professionals disinfecting

laboratory instruments after each use are low (lower than 49%). It can be therefore assumed that laboratory instruments are a possible source of cross contamination. Our results are however better than those of a previous study where only 7% of the responders reported disinfecting rug wheels and brushes used to polish dentures (new and repairs alike).[25] A secondary finding revealed an alarming attitude; 31.4% of those not performing any kind of asepsis on transferred articles are also not treating in any way laboratory instruments. In these cases the risk of infection is even greater. Fortunately, this attitude was only shared by 27 responders.

In our study the percentage of professionals that reported to change the pumice after each use varies between groups. Dentists claimed to change it after each use significantly more often than laboratory directors and denturologists did. This is probably the result of a previous observation that dentists disinfect acrylic prosthesis less often than the other two groups.

Some professionals are still using alcohol for the disinfection of transferred articles (26%) and laboratory instruments (32.6%) even though it is not considered to be an effective disinfectant. The comparison between groups is in favor of dentists who do not seem to prefer alcohol for disinfecting items. As a result, even though laboratory directors and denturologists seem to perform better in terms of transferred articles asepsis, the solutions used are often not adequate. This makes the

asepsis procedures inefficient and in a way even more threatening, as the implicated professionals believe that the items are disinfected and will probably manipulate them without taking any extra precautions.

The spraying method for disinfecting impressions and prosthesis may be a popular one due to its simplicity, but it is not largely recommended in the various guidelines. Immersion should always be preferred when possible. Unfortunately, only a quarter of the responders using this method seem to follow the guidelines by keeping the sprayed article in a saturated by the solution's vapors environment. The rest either leave the sprayed item to dry in open air or simply cover it with a paper towel. In this case the solution is most likely to evaporate before performing its disinfecting action.

Perceptions

Our study is the first to investigate various perceptions of the respondents towards the asepsis of transferred articles as well as laboratory instruments. The majority of the responders think that it is essential. An important percentage (72.9%) believes asepsis of transferred articles is adequate in its practice (74.9% apply it) and another 78.8% thinks the asepsis applied on laboratory instruments is adequate (72.1% apply it).

The reasons more often given by the professionals for not applying asepsis on transferred articles and laboratory instruments are the absence of information and the difficulty of the procedures involved. In the case of transferred articles, such as impressions, this can be understood. However, in the case of laboratory instruments, no difficulty seems to exist apart from financial restrictions (a certain number of instruments are needed in order to disinfect or sterilize them after each use). Laboratory instruments are not in their majority thermo-sensitive nor do they exhibit degradation after a chemical disinfection.

A single study was identified in the literature that questioned laboratory technicians on their perceptions towards the financial aspect of laboratory asepsis.[143] The majority of technicians (80%) mentioned that an infection control program in the dental laboratory imposes a financial burden on them. In our study, a small part of the responders think so; 19% for transferred articles and 24.2% for laboratory instruments.

In our study the compliance of responders to infection control procedures for the articles transferred to and from the dental laboratory is less than ideal. This observation may explain why 86.7% of them reported that they find it necessary to take extra precautions if the article is coming from a possibly infectious patient. A lack of trust in the efficacy of their procedures can partly explain their response. However, a rigorous

application of standard precautions should not create these sentiments to the professionals.

Some responders used the questionnaire as an opportunity to express their concerns towards the lack of information especially for the disinfection of impressions and to ask for continuing education courses. Others mentioned to have perceived shortcomings in their own infection-control practices by filling-in the questionnaire.

Limitations of the study

The response rate of 34.2% is relatively low, in spite of the two reminder letters. The results might therefore not represent reality (non response bias). The situation may be actually worse than reported by those who took the trouble to respond to the survey. It cannot be clarified by the study's design if the low response rate is due to an absence of asepsis on transferred articles and laboratory instruments by the non responders or to a general reluctance in completing yet more questionnaires. Finally, the results obtained here should be interpreted with caution since they might not be representative of the situation in all countries.

Similar previous studies, with higher response rates, had specific target groups with higher interest towards infection control procedures and a higher motivation in helping scientific research (dental specialists,[29]

special care dentists,[7] dental schools[27, 31] and hospitals[28]). Consequently, those studies were expected to have higher response rates. By randomly selecting the names of the participants from the professional associations' lists, no control was attempted over the nature of their practice. A more representative idea of the average professional was thus expected as well as a lower response rate.

The questionnaire used, like any other, is fraught with potential biases. It's self-reporting nature of attitudes and behavior may lead to an overestimation of socially desired responses. A postal survey was selected for this research since it provides the possibility to access a vast and well spread population with a relatively low cost. An electronic survey, while far less expensive, was not preferred in order to avoid a bias of selection by systematically excluding professionals without an electronic mail address. Efforts were made to diminish biases by rendering the questionnaires completely anonymous. Finally, this study being lanced by a dental faculty may have influenced the answers of certain professional groups.

Conclusions:

- The behaviour of professionals toward the asepsis of laboratory work such as impressions and prosthesis and laboratory instruments would appear to be very variable and is frequently not complying with established guidelines.
- Compliance of professionals is influenced by the nature and years of practice as well as the profession (dentists, denturologists or laboratory technicians).
- There is a need for further education on the disinfection of impressions, prosthesis and bite registrations as well as laboratory instruments, in order to increase awareness and improve practices in relation to cross-contamination via the dental laboratory.

Chapitre 4 : Discussion

À notre connaissance, cette étude est la première à examiner les pratiques d'asepsie relativement aux articles transférés et aux instruments de laboratoire ainsi que les perceptions des professionnels entourant ce domaine. Elle est aussi la première à être réalisée simultanément auprès des trois groupes de professionnels. Nos résultats démontrent que l'application des mesures d'asepsie est variable et, dans plusieurs situations, ne respecte pas toutes les recommandations existantes ; ils confirment également ceux des études antérieures.[25, 26, 29, 31, 143] Pareille situation est possiblement attribuable à une absence de consensus quant aux recommandations existantes sur la méthode, les solutions et le temps d'exposition les plus appropriés. De plus, un manque de communication par les ordres des professionnels des recommandations officielles peut contribuer à une faible observance de leur part. Afin d'améliorer la pratique des professionnels, les étudiants devraient être exposés aux notions de l'asepsie des articles transférés et de l'instrumentation de laboratoire durant leur formation et des cours d'éducation continue devraient être organisés pour les professionnels déjà en exercice.

Attitudes

Plus de la moitié des répondants (65,4 %) ont mentionné avoir un protocole établi pour la stérilisation ou la désinfection notamment des prothèses, des empreintes et de l'instrumentation de laboratoire. En considérant les diverses recommandations publiées au cours des dernières années,[1, 4, 10, 40, 43, 53, 67, 88] ce pourcentage est considéré comme faible.

Désinfection des articles transférés

Parmi les professionnels, 74,9 % affirment désinfecter ou stériliser régulièrement les articles transférés entre la clinique et le laboratoire. Après recherche, une seule autre étude questionnait des dentistes sur l'asepsie de tous les articles transférés au laboratoire (empreintes, prothèses, etc.). Presque tous (96 %) ont répondu désinfecter tout article avant de l'envoyer au laboratoire.[7] Ces dentistes ont cependant une formation spécialisée et traitent un groupe spécifique de patients à haut risque de maladies infectieuses; les chercheurs de cette étude ont reconnu la probabilité d'un biais positif. La différence observée dans notre étude entre ceux travaillant solo ou en groupe est significative, même après les ajustements tenant compte du sexe et de la profession. La comparaison favorise ceux qui travaillent seuls et pourrait être expliquée par une autonomie supérieure. Un dentiste, denturologiste ou technicien

dentaire qui maintient sa pratique seul peut avoir son propre protocole et il n'est pas tenu de suivre le protocole établi dans un lieu de travail en groupe.

Selon nos résultats, les dentistes désinfectent sensiblement moins les articles transférés en comparaison de deux autres groupes (61,5 % des dentistes, 88,8 % des directeurs de laboratoire, et 93,6 % des denturologistes le font), et la différence persiste après les ajustements en fonction du sexe et de la nature de la pratique (solo ou en groupe). La façon dont les recommandations existantes sont formulées semble suggérer que la responsabilité de l'asepsie des articles transférés appartient à la clinique dentaire ou denturologique. Compte tenu des autres mesures d'asepsie appliquées en clinique (stérilisation des instruments et désinfection du lieu physique), la décontamination de tout article lorsqu'il est retiré de la bouche ou avant d'y entrer paraît logique et attendue. Ce n'est malheureusement pas toujours le cas. Le manque de temps combiné à des craintes de déformation des matériaux peuvent être à l'origine de cette négligence des dentistes. Des études antérieures, ainsi que la nôtre, démontrent que plusieurs laboratoires dentaires prennent en charge la désinfection des articles envoyés.[25, 28, 30] Le fait que 88,8 % des directeurs de laboratoire aseptisent les articles transférés diminue le risque de contamination pour le personnel du laboratoire et les patients. Néanmoins, le risque demeure présent pour le

personnel qui manipule les différents articles et les transfère au laboratoire, s'ils ne sont pas aseptisés en clinique avant leur envoi. Les résultats de cette question ont démontré que les techniciens et les denturologistes semblent plus intéressés par la décontamination des articles transférés. Il est possible que les dentistes considèrent que la responsabilité de la décontamination de ces articles ne leur appartient pas, puisque ce ne sont pas eux qui les manipulent la majorité du temps. Ils en laissent alors la responsabilité à leurs collaborateurs. Cependant, il a aussi été constaté qu'environ 70 % des dentistes et des directeurs de laboratoire considèrent que la responsabilité de l'asepsie des articles transférés leur appartient. Notre étude ne peut alors expliquer l'attitude des dentistes.

Étant donné que les dentistes et techniciens disent être responsables de l'asepsie des articles transférés, les articles envoyés d'une clinique à un laboratoire, ou vice versa, vont éventuellement être aseptisés dans la majorité des cas. Toutefois, ils le seront souvent à deux reprises. Dans l'étude de Kugel et coll., 94 % des techniciens ont répondu qu'ils désinfectent tout article reçu, même si le dentiste l'a déjà fait.[30] Une double désinfection, souvent réalisée avec des solutions chimiques différentes, peut endommager les articles les plus sensibles, comme les empreintes. Il semble alors nécessaire d'établir une forme de communication, préférentiellement écrite, entre la clinique et le laboratoire.

La désinfection ou la stérilisation des empreintes, des prothèses, etc. peut être ainsi assurée, tout en évitant les effets néfastes d'une double décontamination.

Nos résultats mettent en évidence que les divers articles reçoivent un traitement différent par les professionnels. Les prothèses en acrylique et les empreintes en élastomère sont les plus fréquemment désinfectées (78,8 % et 75,6 % respectivement). Les prothèses en acrylique sont considérées par la majorité des professionnels comme étant des articles très contaminés, à cause de la porosité du matériau, et les empreintes en élastomère sont souvent souillées de sang. De plus, l'information disponible sur le risque de contamination par les articles transférés porte majoritairement sur les empreintes et les prothèses en acrylique. Ces observations peuvent être à l'origine de la différence constatée, ici comme ailleurs.[25] Toutefois, les empreintes en hydrocolloïde (réversible et irréversible) et les articulés d'occlusion (en cire et en silicone) sont moins souvent désinfectés par les professionnels. Seulement 66,9 % désinfectent les empreintes en hydrocolloïde et 66,6 % les articulés d'occlusion. Le manque important de désinfection des empreintes en alginate est alarmant surtout pour les dentistes (seulement 49,3 % disent les désinfecter). Ce type de matériau, démontré exceptionnellement chargé de microorganismes, devrait être désinfecté après avoir été retiré de la bouche.[74, 95, 116] Des pourcentages beaucoup plus faibles sur la

désinfection des empreintes ont été rapportés dans certaines études antérieures.[25, 26, 31] Deux de ces études ont été réalisées avant 1995, et la troisième, relativement récente, (2005)[26] a été réalisée en Jordanie. Elle ne peut donc pas être représentative des pratiques dans les pays développés. D'autres études, avec des pourcentages de désinfection des empreintes supérieurs à 75 %, étaient réalisées auprès de groupes spécifiques (cliniques dentaires universitaires et hospitalières).[27, 28] De meilleurs résultats étaient ainsi anticipés. Dans les études antérieures cependant, il n'y avait pas toujours de différenciation entre les différents matériaux à empreinte. De ce fait, la surestimation de la désinfection des empreintes en hydrocolloïde est possible.

Dans notre étude, au moins 66,6 % des professionnels ont affirmé désinfecter les articles transférés (empreintes, prothèses, pièces métalliques, articulés d'occlusion). Les modèles de pierre sont la seule exception (27,2 %). Cependant, si toutes les empreintes, prothèses et articulés d'occlusion sont désinfectés ou stérilisés, la nécessité de décontaminer les modèles de pierre est éliminée. Comme discuté, pareille procédure est problématique et devrait être évitée afin de protéger l'intégrité et la précision des modèles de pierre. Le faible pourcentage de désinfection des modèles de pierre observé dans notre étude pourrait être interprété comme découlant de négligence de désinfection des empreintes, des prothèses ou des articulés d'occlusion. Une seule étude

identifiée portait sur la décontamination d'autres articles transférés, à l'exception des empreintes, entre la clinique et le laboratoire. Tous ces articles étaient regroupés (prothèses, articulés d'occlusion, etc.) et 44 % des répondants ont dit les désinfecter.[29] La comparaison favorise notre étude où tout pourcentage observé (à l'exception des modèles de pierre) est supérieur à 66,6 %.

Identification des articles désinfectés

Un manque de communication sur la décontamination des articles transférés a été observé entre la clinique et le laboratoire. Seulement 9 % des répondants disent toujours identifier les pièces désinfectées tandis que 26% le font occasionnellement. Selon Kugel et coll., 44 % des techniciens sont informés de la désinfection appliquée par le dentiste aux articles transférés.[30] Ce manque de communication va probablement entraîner une double désinfection puisque, selon Jagger et coll., la majorité des techniciens (96 %) vont, en l'absence d'attestation de désinfection, considérer l'article comme non aseptisé.[25] Le besoin de mettre une forme de communication en vigueur est une fois de plus évident.

Asepsie des instruments de laboratoire

Près des trois quarts des répondants (72,1 %) disent désinfecter ou stériliser régulièrement les instruments de laboratoire (fraises, disques, roues, brosses, couteaux, etc.). La comparaison entre ceux qui travaillent seuls versus ceux qui le font en groupe, est encore une fois en faveur des travailleurs solos. Une tendance a été observée concernant les années de pratique des professionnels : ceux avec le moins d'expérience (moins de 20 ans) font davantage l'asepsie des instruments de laboratoire que ceux qui travaillent depuis plus de 30 ans. Les plus «jeunes» dans la profession semblent plus consciencieux envers l'asepsie des instruments, malgré qu'une telle différence n'ait pas été observée pour la désinfection des articles transférés. Selon nos résultats, sensiblement moins de techniciens (directeurs de laboratoire) appliquent de l'asepsie à leur instrumentation que des dentistes et denturologistes. La différence persiste aussi après les ajustements relatifs à la nature et aux années de pratique. Cette observation nous a surpris, car ce sont les techniciens qui travaillent le plus souvent avec ces instruments et ils devraient donc être les plus motivés à se protéger. Cette différence est possiblement due à leur pratique de désinfecter la plupart des articles transférés à leur arrivée au laboratoire. Cependant, la désinfection de tout article reçu n'exclut pas la présence de microorganismes potentiellement infectieux sur l'instrumentation de laboratoire (colonisation par la microflore des

employés et des microorganismes présents dans l'air et l'eau). De plus, la désinfection, par définition, ne peut assurer une complète absence de microorganismes et d'endospores bactériennes. Les pourcentages des professionnels qui ont rapporté désinfecter les instruments après chaque usage sont faibles (inférieurs à 49 %). Le risque d'une contamination croisée par les instruments de laboratoire peut être alors qualifié d'important. Nos résultats sont toutefois meilleurs que ceux d'une autre étude où seulement 7 % des répondants désinfectaient les roues et brosses utilisées avec la pierre ponce pour le polissage des nouvelles prothèses et des usagées.[25]

Notre étude a permis de constater un comportement alarmant : certains professionnels qui ne désinfectent pas les articles transférés n'aseptisent pas non plus les instruments de laboratoire. Heureusement, pareille pratique à un risque de contamination croisée très élevé n'est pas très répandue; 31,4 % de ceux qui ne désinfectent pas les articles transférés n'aseptisent pas les instruments de laboratoire, ce qui correspond à 27 répondants.

Nos résultats démontrent que le remplacement de la pierre ponce varie entre les trois groupes de professionnels. Les dentistes semblent la changer sensiblement plus fréquemment que les directeurs de laboratoire et les denturologistes. Cette variation peut être le résultat d'une observation faite antérieurement : les dentistes désinfectent moins

souvent les prothèses en acrylique que les autres groupes. L'utilisation de la pierre ponce avec des prothèses qui proviennent de la bouche d'un patient sans aucune décontamination, contamine sûrement le mélange de la pierre ponce. Les dentistes semblent être conscients de ce fait et le remplace après chaque usage.

Les solutions à base d'alcool

Certains professionnels utilisent encore l'alcool pour la désinfection des articles transférés (26 %) et des instruments de laboratoire (32,6 %), malgré qu'il ne soit plus considéré comme désinfectant efficace. La comparaison entre les groupes est en faveur des dentistes, qui utilisent rarement l'alcool pour la désinfection des articles transférés et de l'instrumentation de laboratoire. On constate donc que même si les directeurs de laboratoire ainsi que les denturologistes semblent décontaminer plus fréquemment les articles transférés, les solutions qu'ils utilisent pour la désinfection sont souvent inadéquates. L'asepsie est alors inefficace et le risque d'infection peut être considéré comme étant supérieur. Victimes d'un sentiment de fausse sécurité, les professionnels impliqués, considérant que les articles sont désinfectés, peuvent les manipuler sans précautions supplémentaires.

La vaporisation

La méthode de vaporisation pour la désinfection des empreintes, prothèses, etc. est simple et plusieurs professionnels la préfèrent à l'immersion. Malheureusement, seulement un quart des professionnels qui ont rapporté utiliser cette méthode suivent les recommandations. Les autres laissent l'article vaporisé sécher à l'air libre ou l'emballent dans un papier. Dans ce cas la solution va probablement s'évaporer avant que l'article ne soit désinfecté.

Perceptions

Notre étude est la première à examiner les diverses perceptions des professionnels entourant l'asepsie des articles transférés et des instruments de laboratoire. La majorité des répondants croient que ce type d'asepsie est essentiel. Parmi les professionnels, 72,9 % pensent que l'asepsie dans leur lieu de travail est adéquate pour les articles transférés (74,9 % les désinfectent régulièrement) et 78,8 % que celle des instruments de laboratoire l'est (72,1 % les désinfectent ou les stérilisent régulièrement).

Les barrières relatives à l'application de l'asepsie des articles transférés et de l'instrumentation de laboratoire les plus souvent mentionnées par les professionnels sont l'absence d'information et la

difficulté des procédures impliquées. Dans le cas des articles transférés, telles les empreintes, les barrières notées par les répondants semblent être valables. La myriade de recommandations différentes cause une confusion chez les professionnels. Toutefois, dans le cas des instruments de laboratoire, aucune difficulté ne paraît empêcher les dentistes, denturologistes et techniciens dentaires de les aseptiser adéquatement, à part des restrictions financières. Les instruments ne sont en général pas thermosensibles et ne subissent pas de dégradation suite à une désinfection à l'aide des solutions chimiques.

Une seule étude antérieure questionnait les techniciens dentaires sur leur perception entourant l'aspect financier de l'asepsie faite au laboratoire.[143] La majorité des répondants (80 %) ont rapporté que l'asepsie du laboratoire leur impose une charge financière importante. Dans notre étude, les répondants sont d'accord dans une faible proportion de 19 % pour l'asepsie des articles transférés et de 24,2 % pour l'asepsie des instruments de laboratoire.

L'évaluation de nos résultats démontre que l'observance par les professionnels des procédures de contrôle des infections pour les articles transférés et l'instrumentation de laboratoire n'est pas idéale. Une telle observation peut expliquer pourquoi 86,7 % des répondants trouvent pertinent de prendre des précautions supplémentaires quand les articles proviennent d'un patient possiblement infectieux. Un manque de

confiance envers les procédures appliquées peut être à l'origine de la perception. Toutefois, l'application des précautions élémentaires de façon rigoureuse ne devrait pas causer pareil sentiment chez les professionnels.

Certains répondants ont saisi l'occasion d'exprimer leurs inquiétudes quant au manque d'information, spécialement pour la décontamination des empreintes, en utilisant la partie du questionnaire destinée aux commentaires et suggestions. Nous avons reçu plusieurs demandes pour la mise en place d'un protocole simple de décontamination des empreintes, des prothèses et des articulés d'occlusion. Le protocole proposé se trouve en annexe du présent mémoire. Une douzaine des répondants ont mentionné réaliser, en remplissant le questionnaire, que les procédures dans leur lieu de travail avaient des lacunes et qu'ils avaient décidé d'agir en vue d'améliorer la situation. Finalement, plusieurs ont demandé que des cours d'éducation continue soient organisés, afin de mieux les informer sur le sujet.

Limitations de l'étude

Le taux de réponse de 34,2 % est considéré relativement faible malgré les deux rappels et les résultats peuvent ne pas représenter la réalité, compte tenu de la non-réponse. La situation peut être pire que celle rapportée par les professionnels ayant pris le temps de répondre au

questionnaire. La conception de l'étude ne permet pas de clarifier si le faible taux de réponse est dû à l'absence d'asepsie sur les articles transférés et les instruments de laboratoire par les non-répondants ou à la réticence de répondre à un sondage. L'inclusion d'un échantillon plus large, surtout au niveau des dentistes où l'échantillonnage représente seulement 14 % des membres de leur ordre, pourrait permettre de diminuer encore plus l'effet de la non-réponse. De plus, les résultats peuvent ne pas être représentatifs de la situation dans des pays sous-développés où une plus faible observance peut être attendue.[26, 143]

Des enquêtes postales similaires, identifiées dans les écrits scientifiques avec des taux de réponses significativement plus élevés, visaient en majorité des groupes spécifiques de professionnels (spécialistes,[29] dentistes traitant des patients à haut risque d'infection,[7] laboratoires commerciaux,[25, 143] cliniques dentaires universitaires[27, 31] ou hospitalières[28]). Il est logique de présumer que la décontamination des empreintes, des prothèses, etc. intéresse plus le technicien dentaire que le dentiste parce que c'est lui qui les manipule le plus souvent. Il est donc prévisible que les études s'adressant à ces professionnels aient des taux de réponse relativement élevés. Une situation similaire est concevable quant aux études effectuées auprès des hôpitaux et des universités où on trouve un intérêt accru pour la prévention de la contamination croisée et une motivation à aider à

l'avancement de la recherche scientifique. Dans notre étude, les personnes participantes ont été choisies au hasard parmi tous les membres de leur ordre respectif. Aucun contrôle n'a été exercé sur la nature de leur pratique. En conséquence, on s'attendait à des résultats plus représentatifs d'un professionnel moyen du domaine dentaire, ainsi qu'à un taux de réponse plus faible.

Nos conclusions et interprétations se basent sur les attitudes et perceptions présentées par les répondants. Un questionnaire autoadministré inclut toujours un certain biais de désirabilité sociale. Nous ne sommes pas en mesure de rechercher si leur pratique quotidienne est sincèrement décrite dans leurs réponses. Le seul moyen de constater le vrai niveau d'asepsie des articles transférés et des instruments de laboratoire serait de visiter les cliniques et laboratoires. Cependant, un tel type d'étude demande des ressources financières et organisationnelles qui excèdent nos capacités. Pour réaliser cette recherche, notre choix s'est porté sur l'enquête postale, puisqu'elle permet de rejoindre à faible coût une population dispersée. L'enquête électronique, sensiblement moins dispendieuse, n'a pas été privilégiée afin d'éviter une sélection biaisée en excluant systématiquement les personnes ne possédant pas d'adresse de messagerie électronique. Dans les limites d'une enquête postale, toutes les mesures visant à augmenter la chance de recevoir des réponses honnêtes ont été prises. Dans la lettre de présentation, les

destinataires du questionnaire étaient assurés d'un anonymat complet. Les questionnaires n'avaient aucun signe d'identification puisque la codification a été effectuée, au moment de la collecte des données, uniquement sur les questionnaires retournés. Sans une telle garantie, plusieurs professionnels auraient pu être réticents à participer à l'enquête ou répondre d'une façon différente à certaines questions perçues comme étant « menaçantes ».

Finalement, le fait que cette étude ait été réalisée dans le cadre d'un programme d'études supérieures d'une faculté de médecine dentaire peut avoir influencé les réponses de certains groupes de professionnels.

Chapitre 5 : Conclusions

Les résultats de notre étude ont démontré que les procédures d'asepsie appliquées par les professionnels du domaine dentaire aux articles transférés et aux instruments de laboratoire sont variables. Elles ne sont souvent pas conformes aux normes proposées.

L'observance par les professionnels est dépendante de leurs années de pratique, de la nature de celle-ci et de leur profession (dentistes, denturologistes, techniciens dentaires). L'observance par les dentistes est la plus déficiente quant à la décontamination des articles transférés et les pratiques des techniciens sont le moins conformes relativement aux instruments de laboratoire.

La non-conformité des protocoles et l'observance déficiente des professionnels créent un risque de contamination croisée par le laboratoire dentaire. Afin de le diminuer et de protéger les patients et les professionnels, ces derniers doivent être mieux informés et sensibilisés à ce risque.

Bibliographie

1. *Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. ADA Council on Scientific Affairs and ADA Council on Dental Practice.* J Am Dent Assoc, 1996. **127**(5): p. 672-80.
2. Kimondollo, P.M., *Developing a workable infection control policy for the dental laboratory.* J Prosthet Dent, 1992. **68**(6): p. 974-8.
3. Bond, W.W., et al., *Survival of hepatitis B virus after drying and storage for one week.* Lancet, 1981. **1**(8219): p. 550-1.
4. Petty, T.L., *Guide de l'ADC sur la prévention et le contrôle des infections dans les cabinets dentaires.* 2006.
5. McCarthy, G.M., *Universal precautions.* J Can Dent Assoc, 2000. **66**(10): p. 556-7.
6. Gordon, B.L., et al., *Systematic review of adherence to infection control guidelines in dentistry.* J Dent, 2001. **29**(8): p. 509-16.
7. Scully, C., D.R. Moles, and J. Fiske, *Infection control: a survey of UK special care dentists and dental care professionals.* Prim Dent Care, 2007. **14**(2): p. 40-6.
8. McCarthy, G.M., et al., *Infection control practices across Canada: do dentists follow the recommendations?* J Can Dent Assoc, 1999. **65**(9): p. 506-11.
9. McCarthy, G.M., J.J. Koval, and J.K. MacDonald, *Compliance with recommended infection control procedures among Canadian dentists: results of a national survey.* Am J Infect Control, 1999. **27**(5): p. 377-84.
10. Centre of disease control, *Guidelines for Infection Control in Dental Health- Care Settings.* 2003. **52**(RR-17): p. 1-76.

11. Molinari, J.A., *Dental infection control at the year 2000: accomplishment recognized*. J Am Dent Assoc, 1999. **130**(9): p. 1291-8.
12. King, A.H. and B. Matis, *Infection control of in-office dental laboratories*. Dent Clin North Am, 1991. **35**(2): p. 415-26.
13. Powell, G.L., et al., *The presence and identification of organisms transmitted to dental laboratories*. J Prosthet Dent, 1990. **64**(2): p. 235-7.
14. Molinari, J.A., V.A. Merchant, and M.J. Gleason, *Controversies in infection control*. Dent Clin North Am, 1990. **34**(1): p. 55-69.
15. Claney, P., *Infection control in the dental office laboratory*. Dent Assist, 1986. **55**(5): p. 31-2.
16. Cottone, J.A., J.M. Young, and P. Dinyarian, *Disinfection/sterilization protocols recommended by manufacturers of impression materials*. Int J Prosthodont, 1990. **3**(4): p. 379-83.
17. Verran, J., et al., *Microbiological hazard analysis in dental technology laboratories*. Eur J Prosthodont Restor Dent, 2004. **12**(3): p. 115-20.
18. Merchant, V.A., *Update on disinfection of impressions, prostheses, and casts. ADA 1991 guidelines*. J Calif Dent Assoc, 1992. **20**(10): p. 31-5.
19. Hesselgren, S.G., *Prevention of cross-infection in the dental laboratory*. Quintessence Dent Technol, 1983. **7**(2): p. 125-7.
20. Rudd, R.W., et al., *Sterilization of complete dentures with sodium hypochlorite*. J Prosthet Dent, 1984. **51**(3): p. 318-21.
21. Runnells, R.R., *Infection control in the dental laboratory*. Trends Tech Contemp Dent Lab, 1985. **2**(1): p. 11-2, 14, 16 passim.
22. Runnells, R.R., *At the crossroad of cross-infection: AIDS and the dental laboratory*. Trends Tech Contemp Dent Lab, 1986. **3**(1): p. 10-2, 14.
23. Kimondollo, P.M., *Guidelines for developing a dental laboratory infection-control protocol*. Int J Prosthodont, 1992. **5**(5): p. 452-6.

24. Wakefield, C.W., *Laboratory contamination of dental prostheses*. J Prosthet Dent, 1980. **44**(2): p. 143-6.
25. Jagger, D.C., R. Huggett, and A. Harrison, *Cross-infection control in dental laboratories*. Br Dent J, 1995. **179**(3): p. 93-6.
26. Al-Omari, M.A. and Z.N. Al-Dwairi, *Compliance with infection control programs in private dental clinics in Jordan*. J Dent Educ, 2005. **69**(6): p. 693-8.
27. Muller-Bolla, M., et al., *A survey of disinfection of irreversible hydrocolloid and silicone impressions in European Union dental schools: epidemiologic study*. Int J Prosthodont, 2004. **17**(2): p. 165-71.
28. Blair, F.M. and R.W. Wassell, *A survey of the methods of disinfection of dental impressions used in dental hospitals in the United Kingdom*. Br Dent J, 1996. **180**(10): p. 369-75.
29. Clifford, T.J. and C.A. Burnett, *The practice of Consultants in Restorative Dentistry (UK) in routine infection control for impressions and laboratory work*. Eur J Prosthodont Restor Dent, 1995. **3**(4): p. 175-7.
30. Kugel, G., et al., *Disinfection and communication practices: a survey of U.S. dental laboratories*. J Am Dent Assoc, 2000. **131**(6): p. 786-92.
31. Watkinson, A.C., *Disinfection of impressions in UK dental schools*. Br Dent J, 1988. **164**(1): p. 22-3.
32. Engelhardt, J.P., *Hygiene in the dental laboratory*. Quintessence Dent Technol, 1976. **1**(9-10): p. 95-100.
33. Katberg, J.W., Jr., *Cross-contamination via the prosthodontic laboratory*. J Prosthet Dent, 1974. **32**(4): p. 412-9.
34. Palenik, C.J., *Dental laboratory asepsis*. Dent Today, 2005. **24**(1): p. 52, 54.
35. Association dentaire canadienne, *Recommandations sur les mesures de prévention de la contamination* J Can Dent Assoc, 1995. **61**(6): p. 509.

36. Connor, C., *Cross-contamination control in prosthodontic practice*. Int J Prosthodont, 1991. **4**(4): p. 337-44.
37. Hélie, P., *Exposé sur les barrières de protection et sur la désinfection*. Journal dentaire du Québec, 1989. **XXVI**(Août): p. 409-413.
38. Miller, C.H., *Infection control*. Dent Clin North Am, 1996. **40**(2): p. 437-56.
39. Moretti, R.J., W.A. Ayer, and A. Derefinko, *Attitudes and practices of dentists regarding HIV patients and infection control*. Gen Dent, 1989. **37**(2): p. 144-7.
40. *Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. Council on Dental Materials, Instruments, and Equipment. Council on Dental Practice. Council on Dental Therapeutics*. J Am Dent Assoc, 1988. **116**(2): p. 241-8.
41. Baker, C.H. and V.L. Hawkins, *Law in the dental workplace: legal implications of hepatitis B for the dental profession*. J Am Dent Assoc, 1985. **110**(4): p. 637-42.
42. Pollack, B.R., *The dental laboratory in the "chain of infection": a legal perspective*. Trends Tech Contemp Dent Lab, 1986. **3**(6): p. 3-6, 8.
43. Organization for Safety and Asepsis Procedures (OSAP), *Laboratory asepsis position paper* 1998, OSAP Foundation: Annapolis, Disponible en ligne <http://www.osap.org>.
44. Bergman, B., *Disinfection of prosthodontic impression materials: a literature review*. Int J Prosthodont, 1989. **2**(6): p. 537-42.
45. Owen, C.P. and R. Goolam, *Disinfection of impression materials to prevent viral cross contamination: a review and a protocol*. Int J Prosthodont, 1993. **6**(5): p. 480-94.
46. Molinari, J.A., *Point of care*. JCDA, 2007-2008. **73**(December 2007-January 2008): p. 911-912a.
47. Francis, D.P., M.S. Favero, and J.E. Maynard, *Transmission of hepatitis B virus*. Semin Liver Dis, 1981. **1**(1): p. 27-32.

48. Crawford, J.J., *State-of-the-art: practical infection control in dentistry*. J Am Dent Assoc, 1985. **110**(4): p. 629-33.
49. Trevelyan, M.R., *The prosthetic treatment of hepatitis B antigen positive patients*. Br Dent J, 1974. **137**(2): p. 63-4.
50. Kahn, R.C., M.V. Lancaster, and W. Kate, Jr., *The microbiologic cross-contamination of dental prostheses*. J Prosthet Dent, 1982. **47**(5): p. 556-9.
51. Sabatini, B.M., *Don't let it happen to you!* Nadl J, 1982. **29**(9): p. 19.
52. McDermott, J., *Combating cross-contamination between dental labs and offices*. Dent Today, 1996. **15**(3): p. 94-5.
53. *Guidelines for infection control in the dental office and the commercial dental laboratory. Council on Dental Therapeutics. Council on Prosthetic Services and Dental Laboratory Relations*. J Am Dent Assoc, 1985. **110**(6): p. 969-72.
54. Ishida, H., et al., *The fungicidal effect of ultraviolet light on impression materials*. J Prosthet Dent, 1991. **65**(4): p. 532-5.
55. Holtan, J.R., P.S. Olin, and J.D. Rudney, *Dimensional stability of a polyvinylsiloxane impression material following ethylene oxide and steam autoclave sterilization*. J Prosthet Dent, 1991. **65**(4): p. 519-25.
56. Polyzois, G.L., A.J. Zissis, and S.A. Yannikakis, *The effect of glutaraldehyde and microwave disinfection on some properties of acrylic denture resin*. Int J Prosthodont, 1995. **8**(2): p. 150-4.
57. Sartori, E.A., et al., *Effect of microwave disinfection on denture base adaptation and resin surface roughness*. Braz Dent J, 2006. **17**(3): p. 195-200.
58. Boylan, R.J., G.R. Goldstein, and A. Schulman, *Evaluation of an ultraviolet disinfection unit*. J Prosthet Dent, 1987. **58**(5): p. 650-4.
59. Nguyen, N.H., et al., *Les désinfectants et stérilisants pour instruments dentaires*. J Dent Que, 1989. **26**: p. 443-7.
60. Springthorpe, S., *Disinfection of surfaces and equipment*. J Can Dent Assoc, 2000. **66**(10): p. 558-60.

61. Naylor, W.P., *Infection control in fixed prosthodontics*. Dent Clin North Am, 1992. **36**(3): p. 809-31.
62. Molinari, J.A. and R.R. Runnells, *Role of disinfectants in infection control*. Dent Clin North Am, 1991. **35**(2): p. 323-37.
63. Storer, R. and J.F. McCabe, *An investigation of methods available for sterilising impressions*. Br Dent J, 1981. **151**(7): p. 217-9.
64. Runnells, R.R., *An overview of infection control in dental practice*. J Prosthet Dent, 1988. **59**(5): p. 625-9.
65. Thomas, M.V., G. Jarboe, and R.Q. Frazer, *Infection control in the dental office*. Dent Clin North Am, 2008. **52**(3): p. 609-28, x.
66. Runnells, R.R., *Regulated dental infection control for dentists and commercial laboratories*. Trends Tech Contemp Dent Lab, 1987. **4**(9): p. 6, 8, 69.
67. *Infection control procedures in the dental laboratory*. Trends Tech Contemp Dent Lab, 1989. **6**(7): p. 34-9.
68. Palenik, C.J. and M.C. H, *Laboratory asepsis: Disinfection of impression materials and microbially soiled dental prostheses*. QDT 1990-1991: p. 179-182.
69. Centre of disease control, *Recommended infection-control practices for dentistry, 1993*. Centers for Disease Control and Prevention. 1993(RR-8): p. 1-12.
70. Merchant, V.A. and J.A. Molinari, *Infection control in prosthodontics: a choice no longer*. Gen Dent, 1989. **37**(1): p. 29-32.
71. Adabo, G.L., et al., *Effect of disinfectant agents on dimensional stability of elastomeric impression materials*. J Prosthet Dent, 1999. **81**(5): p. 621-4.
72. Drennon, D.G., G.H. Johnson, and G.L. Powell, *The accuracy and efficacy of disinfection by spray atomization on elastomeric impressions*. J Prosthet Dent, 1989. **62**(4): p. 468-75.

73. Al-Jabrah, O., Y. Al-Shumailan, and M. Al-Rashdan, *Antimicrobial effect of 4 disinfectants on alginate, polyether, and polyvinyl siloxane impression materials*. Int J Prosthodont, 2007. **20**(3): p. 299-307.
74. Gerhardt, D.E. and R.J. Sydiskis, *Impression materials and virus*. J Am Dent Assoc, 1991. **122**(5): p. 51-4.
75. McNeill, M.R., W.A. Coulter, and D.L. Hussey, *Disinfection of irreversible hydrocolloid impressions: a comparative study*. Int J Prosthodont, 1992. **5**(6): p. 563-7.
76. Valois, M. and R.G. Landry, *Le « contrôle de l'infection des items de laboratoire » est-il un mythe? .* J Dent Que, 1989. **26**: p. 449-52.
77. Schutt, R.W., *Bactericidal effect of a disinfectant dental stone on irreversible hydrocolloid impressions and stone casts*. J Prosthet Dent, 1989. **62**(5): p. 605-7.
78. Strassler, H.E., *Disinfecting impressions, prosthetics key to thorough infection control*. Dent Off, 1991. **10**(8): p. 4-5.
79. Jagger, D.C., et al., *The effect of a range of disinfectants on the dimensional accuracy of some impression materials*. Eur J Prosthodont Restor Dent, 2004. **12**(4): p. 154-60.
80. Drennon, D.G. and G.H. Johnson, *The effect of immersion disinfection of elastomeric impressions on the surface detail reproduction of improved gypsum casts*. J Prosthet Dent, 1990. **63**(2): p. 233-41.
81. Egusa, H., et al., *Clinical evaluation of the efficacy of removing microorganisms to disinfect patient-derived dental impressions*. Int J Prosthodont, 2008. **21**(6): p. 531-8.
82. Merchant, V.A., et al., *Preliminary investigation of a method for disinfection of dental impressions*. J Prosthet Dent, 1984. **52**(6): p. 877-9.
83. Pavarina, A.C., et al., *An infection control protocol: effectiveness of immersion solutions to reduce the microbial growth on dental prostheses*. J Oral Rehabil, 2003. **30**(5): p. 532-6.

84. Brace, M.L. and K.D. Plummer, *Practical denture disinfection*. J Prosthet Dent, 1993. **70**(6): p. 538-40.
85. Silva, M.M., et al., *Effectiveness of microwave irradiation on the disinfection of complete dentures*. Int J Prosthodont, 2006. **19**(3): p. 288-93.
86. Seo, R.S., et al., *Influence of microwave disinfection on the dimensional stability of intact and relined acrylic resin denture bases*. J Prosthet Dent, 2007. **98**(3): p. 216-23.
87. Ribeiro, D.G., et al., *Flexural strength and hardness of reline and denture base acrylic resins after different exposure times of microwave disinfection*. Quintessence Int, 2008. **39**(10): p. 833-40.
88. *Disinfection of impressions. Council on Dental Materials, Instruments and Equipment*. JADA, 1991. **122**: p. 110.
89. Sarma, A.C. and R. Neiman, *A study on the effect of disinfectant chemicals on physical properties of die stone*. Quintessence Int, 1990. **21**(1): p. 53-9.
90. Lepe, X., G.H. Johnson, and J.C. Berg, *Surface characteristics of polyether and addition silicone impression materials after long-term disinfection*. J Prosthet Dent, 1995. **74**(2): p. 181-6.
91. Olsson, S., B. Bergman, and M. Bergman, *Agar impression materials, dimensional stability and surface detail sharpness following treatment with disinfectant solutions*. Swed Dent J, 1987. **11**(4): p. 169-77.
92. Bergman, B., M. Bergman, and S. Olsson, *Alginate impression materials, dimensional stability and surface detail sharpness following treatment with disinfectant solutions*. Swed Dent J, 1985. **9**(6): p. 255-62.
93. Rueggeberg, F.A., et al., *Sodium hypochlorite disinfection of irreversible hydrocolloid impression material*. J Prosthet Dent, 1992. **67**(5): p. 628-31.
94. Anusavice, K., *Phillip's science of dental materials*. 11th ed. 2003: Saunders. 225-226.

95. al-Omari, W.M., J.C. Jones, and P. Hart, *A microbiological investigation following the disinfection of alginate and addition cured silicone rubber impression materials*. Eur J Prosthodont Restor Dent, 1998. **6**(3): p. 97-101.
96. McGowan, M.J., L.M. Shimoda, and G.D. Woolsey, *Effects of sodium hypochlorite on denture base metals during immersion for short-term sterilization*. J Prosthet Dent, 1988. **60**(2): p. 212-8.
97. Chau, V.B., et al., *In-depth disinfection of acrylic resins*. J Prosthet Dent, 1995. **74**(3): p. 309-13.
98. Stern, M.A. and R.J. Whitacre, *Avoiding cross-contamination in prosthodontics*. J Prosthet Dent, 1981. **46**(2): p. 120-2.
99. Giblin, J., R. Podesta, and J. White, *Dimensional stability of impression materials immersed in an iodophor disinfectant*. Int J Prosthodont, 1990. **3**(1): p. 72-7.
100. Johnson, G.H., D.G. Drennon, and G.L. Powell, *Accuracy of elastomeric impressions disinfected by immersion*. J Am Dent Assoc, 1988. **116**(4): p. 525-30.
101. Omidbakhsh, N. and N. Kenny, *An accelerated hydrogen peroxide (AHP)-based fast-acting and reusable microbicide for manual disinfection of heat-sensitive semi-critical medical devices*. Can J Infect Control, 2008. **23**(1): p. 81, 83, 85-8.
102. Johnson, G.H., et al., *Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion*. J Prosthet Dent, 1998. **79**(4): p. 446-53.
103. Ahmad, S., et al., *Effect of immersion disinfection with Perform-ID on alginate, an alginate alternative, an addition-cured silicone and resultant type III gypsum casts*. Br Dent J, 2007. **202**(1): p. E1; discussion 36-7.
104. Rios, M.P., et al., *Effects of chemical disinfectant solutions on the stability and accuracy of the dental impression complex*. J Prosthet Dent, 1996. **76**(4): p. 356-62.
105. Lepe, X. and G.H. Johnson, *Accuracy of polyether and addition silicone after long-term immersion disinfection*. J Prosthet Dent, 1997. **78**(3): p. 245-9.

106. Kohn, W.G., et al., *Guidelines for infection control in dental health care settings--2003*. J Am Dent Assoc, 2004. **135**(1): p. 33-47.
107. Tullner, J.B., J.A. Commette, and P.C. Moon, *Linear dimensional changes in dental impressions after immersion in disinfectant solutions*. J Prosthet Dent, 1988. **60**(6): p. 725-8.
108. Herrera, S.P. and V.A. Merchant, *Dimensional stability of dental impressions after immersion disinfection*. J Am Dent Assoc, 1986. **113**(3): p. 419-22.
109. Leung, R.L. and S.E. Schonfeld, *Gypsum casts as a potential source of microbial cross-contamination*. J Prosthet Dent, 1983. **49**(2): p. 210-1.
110. Ivanovski, S., et al., *Disinfection of dental stone casts: antimicrobial effects and physical property alterations*. Dent Mater, 1995. **11**(1): p. 19-23.
111. Bergman, M., S. Olsson, and B. Bergman, *Elastomeric impression materials. Dimensional stability and surface detail sharpness following treatment with disinfection solutions*. Swed Dent J, 1980. **4**(4): p. 161-7.
112. Davis, B.A. and J.M. Powers, *Effect of immersion disinfection on properties of impression materials*. J Prosthodont, 1994. **3**(1): p. 31-4.
113. Merchant, V.A., S.P. Herrera, and J.J. Dwan, *Marginal fit of cast gold MO inlays from disinfected elastomeric impressions*. J Prosthet Dent, 1987. **58**(3): p. 276-80.
114. Olsson, S., B. Bergman, and M. Bergman, *Zinc oxide-eugenol impression materials. Dimensional stability and surface detail sharpness following treatment with disinfection solutions*. Swed Dent J, 1982. **6**(4): p. 177-80.
115. Taylor, R.L., P.S. Wright, and C. Maryan, *Disinfection procedures: their effect on the dimensional accuracy and surface quality of irreversible hydrocolloid impression materials and gypsum casts*. Dent Mater, 2002. **18**(2): p. 103-10.

116. Sofou, A., et al., *Contamination level of alginate impressions arriving at a dental laboratory*. Clin Oral Investig, 2002. **6**(3): p. 161-5.
117. Bock, J.J., R.A. Fuhrmann, and J. Setz, *The influence of different disinfectants on primary impression materials*. Quintessence Int, 2008. **39**(3): p. e93-8.
118. Flanagan, D.A., et al., *Antimicrobial activities of dental impression materials*. Dent Mater, 1998. **14**(6): p. 399-404.
119. Abdullah, M.A., *Surface detail, compressive strength, and dimensional accuracy of gypsum casts after repeated immersion in hypochlorite solution*. J Prosthet Dent, 2006. **95**(6): p. 462-8.
120. Berg, E., O. Nielsen, and N. Skaug, *High-level microwave disinfection of dental gypsum casts*. Int J Prosthodont, 2005. **18**(6): p. 520-5.
121. Berg, E., O. Nielsen, and N. Skaug, *Efficacy of high-level microwave disinfection of dental gypsum casts: the effects of number and weight of casts*. Int J Prosthodont, 2007. **20**(5): p. 463-4.
122. Lin, J.J., et al., *Disinfection of denture base acrylic resin*. J Prosthet Dent, 1999. **81**(2): p. 202-6.
123. Henderson, C.W., et al., *Evaluation of the barrier system, an infection control system for the dental laboratory*. J Prosthet Dent, 1987. **58**(4): p. 517-21.
124. Asad, T., A.C. Watkinson, and R. Huggett, *The effect of disinfection procedures on flexural properties of denture base acrylic resins*. J Prosthet Dent, 1992. **68**(1): p. 191-5.
125. Glass, R.T., et al., *Partial spectrum of microorganisms found in dentures and possible disease implications*. J Am Osteopath Assoc, 2001. **101**(2): p. 92-4.
126. Glass, R.T., *Infection of dental implements and appliances, part 2: The denture*. Dent Today, 2004. **23**(11): p. 116, 118, 120-3; quiz 123.

127. Larato, D., *Disinfection of pumice*. Journal of Prosthetic Dentistry, 1968. **18**: p. 534-535.
128. Furukawa, K.K., et al., *Effectiveness of chlorine dioxide in disinfection on two soft denture liners*. J Prosthet Dent, 1998. **80**(6): p. 723-9.
129. Petit, H., R. Kolstad, and S. Chu, *Disinfection of removable appliances*. J Clin Orthod, 1985. **19**(4): p. 293-5.
130. Schwartz, R., T. Kinyon, and R. Mayhew, *Infection control in the dental laboratory: a review of the literature*. Mil Med, 1991. **156**(1): p. 1-4.
131. Kinyon, T.J., et al., *The use of warm solutions for more rapid disinfection of prostheses*. Int J Prosthodont, 1989. **2**(6): p. 518-23.
132. Engelmeier, R.L., O.C. Tebrock, and T.G. Mayfield, *A protocol for dental laboratory infection control*. QDT Yearbook, 1989: p. 107-110.
133. Agostinho, A.M., et al., *Cross-contamination in the dental laboratory through the polishing procedure of complete dentures*. Braz Dent J, 2004. **15**(2): p. 138-43.
134. Verran, J., S. Kossar, and J.F. McCord, *Microbiological study of selected risk areas in dental technology laboratories*. J Dent, 1996. **24**(1-2): p. 77-80.
135. Witt, S. and P. Hart, *Cross-infection hazards associated with the use of pumice in dental laboratories*. J Dent, 1990. **18**(5): p. 281-3.
136. Verran, J., et al., *Pumice slurry as a crossinfection hazard in nonclinical (teaching) dental technology laboratories*. Int J Prosthodont, 1997. **10**(3): p. 283-6.
137. Setz, J. and P. Heeg, *Disinfection of pumice*. J Prosthet Dent, 1996. **76**(4): p. 448-50.
138. Williams, H.N., et al., *The recovery and significance of nonoral opportunistic pathogenic bacteria in dental laboratory pumice*. J Prosthet Dent, 1985. **54**(5): p. 725-30.

139. *Infection control in the dental office. Council on Dental Materials and Devices. Council on Dental Therapeutics.* J Am Dent Assoc, 1978. **97**(4): p. 673-7.
140. Lynch, C.D. and P.F. Allen, *Quality of written prescriptions and master impressions for fixed and removable prosthodontics: a comparative study.* Br Dent J, 2005. **198**(1): p. 17-20.
141. Wenzel, R.P., *The Lowbury Lecture. The economics of nosocomial infections.* J Hosp Infect, 1995. **31**(2): p. 79-87.
142. Dillman, D.A., *Mail and telephone survey: The total design method.* 1978, New York: Wiley- Interscience Publication. p.79-199.
143. Al-Dwairi, Z.N., *Infection control procedures in commercial dental laboratories in Jordan.* J Dent Educ, 2007. **71**(9): p. 1223-7.

ANNEXE

Protocole suggéré pour la désinfection des articles transférés

(empreintes, prothèses, articulés d'occlusion)

- 1. Rincer de 10 à 20 secondes** sous l'eau courante immédiatement après avoir retiré l'article de la bouche.

Dans le cas de prothèses avec matériau adhérent (ex. tartre) : placer aux ultrasons dans une solution appropriée.

- 2. Immerger ou vaporiser** selon le type de matériau.
Laisser agir pendant 10 minutes.

Solutions :

- Composés d'ammonium quaternaire avec alcools
- Hypochlorite de sodium (eau de javel diluée 1 :10)

Immersion : Préparer une solution neuve quotidiennement

Vaporisation : Vaporiser, emballer dans un papier imbibé de la même solution et placer dans un sac avec fermoir ou humidor.

- 3. Rincer** abondamment pour éliminer la solution désinfectante.

- 4. Identifier** clairement les articles désinfectés.

Protocole de recherche

3.1 Méthode d'enquête

La présente étude quantitative est du type transversal (*cross-sectional study*). Les données ont été recueillies lors d'une enquête postale à l'aide d'un questionnaire auprès des divers intervenants du milieu dentaire.

3.2 Population à l'étude - Échantillonnage

Cette étude a recueilli de l'information directement des professionnels du domaine dentaire impliqués dans la fabrication des prothèses et d'autres appareils fabriqués en laboratoire au Québec, soit les dentistes, denturologistes et directeurs de laboratoire dentaire. Les directeurs de laboratoire ont été préférés aux techniciens dentaires parce qu'ils sont responsables de la mise en application des protocoles d'asepsie dans un laboratoire.

Compte tenu des contraintes financières et organisationnelles, nous avons procédé à un échantillonnage de la population à l'étude. Les

personnes ont été sélectionnées pour participer à l'étude parmi l'ensemble des dentistes, denturologistes et directeurs de laboratoire dentaire ayant une licence de pratique dans la province du Québec en juin 2008 et inscrits à leur ordre professionnel respectif. Tous les membres dont le nom figurait dans les listes avaient la même chance d'être choisis. L'échantillonnage a été effectué à partir des listes des ordres pour choisir 600 dentistes, 250 denturologistes et 250 directeurs de laboratoire. La méthode de « Math.random » du « Research Randomizer » (disponible en ligne : <http://www.randomizer.org/>) a été utilisée pour le choix aléatoire.

3.3 Outil de mesure

L'outil de mesure était un questionnaire autoadministré et anonyme, rédigé en français et conçu à partir de l'information recueillie dans les écrits scientifiques. Il a été élaboré en plusieurs étapes selon les directives de Dillman.[142] Le questionnaire, composé de cinq parties avec questions de type fermé (23 questions pour un total de 42 points), à l'exception de la dernière partie, nécessitait un maximum de 20 minutes pour être rempli. La première section traitait de la présence d'un protocole de désinfection des articles transférés entre la clinique et le laboratoire ainsi que des instruments de laboratoire ; la deuxième demandait des

informations spécifiques sur les procédures de désinfection et la troisième ciblait les perceptions des répondants envers cet aspect de leur pratique. La quatrième section comprenait des questions démographiques et la cinquième permettait aux répondants de commenter l'étude et de formuler des suggestions.

Dans un premier temps, en mai 2008, le questionnaire a été soumis à un groupe restreint de dentistes (quinze employés de la Faculté de médecine dentaire de l'Université de Montréal) pour une validation quantitative et pour le tester relativement à la compréhension, la clarté, la pertinence, la précision et l'acceptabilité des questions. Il a été légèrement modifié par la suite, en fonction de l'information recueillie.

3.4 Procédure de collecte de données

Le questionnaire a été envoyé en octobre 2008 accompagné d'une enveloppe-retour préadressée et préaffranchie et d'une lettre de présentation expliquant le but de l'enquête et sollicitant la collaboration de la personne à qui il était destiné. Le destinataire était aussi rassuré quant au caractère anonyme de l'étude ; aucune codification des questionnaires n'a eu lieu avant leur envoi et le consentement des répondants était implicite et garanti par le retour du questionnaire rempli.

Afin de renforcer le taux de réponse, deux lettres de rappel ont été envoyées, en décembre 2008 et janvier 2009. Elles ont été envoyées à tous les membres des ordres professionnels ayant été sélectionnés pour participer à l'étude, qu'ils aient répondu ou non. La façon dont l'étude a été effectuée ne nous permettait pas de savoir quels membres avaient déjà retourné leur questionnaire rempli, les répondants ne pouvant d'aucune façon être identifiés. Les professionnels sélectionnés qui auraient égaré leur questionnaire initial étaient en mesure, en tout temps, d'en demander un supplémentaire.

Le projet a reçu l'approbation du «Comité d'éthique de la recherche des sciences de la santé de l'Université de Montréal» en mai 2008.

3.5 Analyse statistique

Une double saisie des données a été réalisée et les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel SPSS 17.0 (SPSS Inc, Chicago, IL). L'analyse des données comprend deux parties. La première sert à quantifier les phénomènes étudiés (analyse descriptive, fréquence avec intervalle de confiance), alors que la deuxième détermine à l'aide de tableaux croisés dans quelle mesure les phénomènes étudiés varient selon la profession des répondants. Les réponses des groupes ont été

comparées avec des tests χ^2 de *Fisher* et, lorsque celui-ci n'était pas applicable, avec le test χ^2 de *Pearson*,. Les résultats avec une valeur de P égale ou inférieure à 0,05 ont été considérés comme étant significatifs. Une analyse de régression multiple a été réalisée afin de déterminer les facteurs prédictifs d'une observance déficiente. Les variables indépendantes avec une valeur de P supérieure à 0,15 ont été exclues par le modèle de la régression.

Lors des comparaisons croisées entre les dentistes et les denturologistes ou les directeurs de laboratoire dentaire, la détection d'une différence de 20 % entre leurs réponses avec une puissance statistique de 80 %, nécessiterait un nombre de 136 dentistes et 57 denturologistes et directeurs de laboratoire dentaire répondants.

Variables à l'étude

Tableau VII : Variables dépendantes

Variable	Indicateurs
1) Mesures d'asepsie appliquées aux articles transférés et à l'instrumentation de laboratoire	D 1 : Quand appliquer l'asepsie
	D 2 : Responsabilité de l'asepsie
	D 3 : Identification des objets désinfectés
	D 4 : Source d'informations sur le protocole d'asepsie approprié
	D 5 : Présence d'un protocole établi
	D 6 : Rinçage avant désinfection
	D 7 : Désinfectant utilisé
	D 8 : Respect des recommandations du fabricant
	D 9 : Méthode utilisée selon le groupe des articles
	D10 : Informations sur l'utilisation de la pierre ponce
2) Perceptions entourant les mesures d'asepsie appliquées aux articles transférés et à l'instrumentation de laboratoire	D11 : Perception sur l'importance d'appliquer un protocole d'asepsie
	D12 : Perception de la conformité du protocole qu'ils appliquent
	D13 : Barrières de l'application du protocole (temps, coûts, informations)
	D14 : Perception sur le rôle du dentiste vs technicien dans l'application du protocole
	D15 : Perception du risque que les patients aient une condition infectieuse

Tableau VIII : Variables indépendantes : (Caractéristiques du répondant et de sa pratique)

Variable	Indicateurs
1) Caractéristiques sociodémographiques :	I1 : Genre
	I2 : Âge
	I3 : Langue d'usage
2) Caractéristiques du cabinet/ laboratoire :	I4 : Nombre d'années de pratique
	I5 : Bureau privé/ hôpital/ université
	I6 : Lieu de pratique : rural/ urbain
	I7 : Profession : dentiste, denturologiste, technicien de laboratoire (si dentiste, spécialiste ou généraliste)

Tableaux de la régression logistique

Table IX: Unadjusted and adjusted odds ratio for asepsis of transferred articles

Variable		Asepsis of transferred articles		P Value
		OR (crude) (95 % CI)	AOR (95 % CI)	
Sex	Female vs Male	0.66 ^b (0.40, 1.09)	0.92 (0.53, 1.61)	0.779
Nature of practice	Solo vs Group	2.00 ^a (1.21, 3.31)	1.76 (1.03, 3.02)	0.038
Profession	Global			0.000
	Lab directors vs Dentists	4.94 ^a (2.32, 10.49)	4.58 (2.11, 9.95)	0.000
	Denturologists vs Dentists	9.14 ^a (3.52, 23.70)	8.53 (3.26, 22.31)	0.000

Hosmer-Lemeshow test= 0.524

^a P Value < 0.050; Chi-square tests

^b P Value < 0.150; Chi-square tests

^c P Value > 0.150; Chi-square tests

Table X: Unadjusted and adjusted odds ratio for asepsis of laboratory instruments

Variable		Asepsis of laboratory instruments		P Value
		OR (crude) (95 % CI)	AOR (95 % CI)	
Nature of practice	Solo vs Group	1.60 ^b (0.99, 2.6)	1.91 (1.13, 3.21)	0.015
Years of practice	Global			0.124
	Less than 10 years vs more than 30 years	2.40 ^a (1.08, 5.28)	2.26 (0.99, 5.15)	0.053
	11 to 20 years vs more than 30 years	1.64 ^c (0.84, 3.20)	1.99 (0.97, 4.08)	0.062
	21 to 30 years vs more than 30 years	1.10 ^c (0.58, 2.97)	1.24 (0.63, 2.43)	0.529
Profession	Global			0.000
	Denturologists vs Lab directors	3.08 ^a (1.53, 6.16)	3.12 (1.51, 6.42)	0.002
	Dentists vs Lab directors	3.37 ^a (1.90, 5.97)	3.51 (1.91, 6.46)	0.000

Hosmer-Lemeshow test= 0.375

^a P Value < 0.050; Chi-square tests

^b P Value < 0.150; Chi-square tests

^c P Value > 0.150; Chi-square tests